



83

البيولوجيا ومصير الإنسان

تأليف

د. سعيد محمد الحفار

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

38

البيولوجيا ومصير الإنسان

تأليف

د. سعيد محمد الحفار



المحتوى

المحتوى
المحتوى
المحتوى

المقدمة 7

الفصل الأول:
القرن الواحد والعشرون-قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء 15

الفصل الثاني:
رحلة في رحاب الثورة العلمية المعاصرة 23

الفصل الثالث:
الإثارة الحقيقية للبيولوجيا المعاصرة 35

الفصل الرابع:
التغيرات البيئية والصحة والمرض 41

الفصل الخامس:
التفسير البيولوجي لتأثير التغيرات البيئية على البشر 49

الفصل السادس:
الطب النفسي - الجسدي 55

الفصل السابع:
بيولوجية الذهول، والانهيار النفسي 65

الفصل الثامن:
بيولوجية العقاقير وسوء استخدامها 73

الفصل التاسع:
البيولوجيا-والطب الوراثي 87

الفصل العاشر:
هندسة الوراثة وهندسة الأسرة 95

المحتوى

الفصل الحادي عشر:
علم تكنولوجيا الأحياء 105

الفصل الثاني عشر:
الاستنساخ البشري.. حلم أم حقيقة؟ 111

الفصل الثالث عشر:
زراعة الأعضاء..طب المستقبل 121

الفصل الرابع عشر:
الهندسة البيولوجية والأعضاء البديلة للجسم البشري 137

الفصل الخامس عشر:
القلب الاصطناعي-والمفهوم المعاصر للموت 143

الفصل السادس عشر:
الأعضاء البديلة لجسم الإنسان ومستقبلها 153

الفصل السابع عشر:
الكائن البشري الآلي بين الحقيقة والوهم 161

الفصل الثامن عشر:
عجائب البيولوجيا المنتظرة في القرن المقبل 169

الفصل التاسع عشر
إنسان المستقبل والقيم 181

الفصل العشرون:
الثوة البيولوجية المعاصرة والقيم الإنسانية 189

الفصل الواحد والعشورن:
القيم الإنسانية.. هل هي بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية 199

المحتوى

الفصل الثاني والعشرون:
المواجهة بين البيولوجيا والقانون 205

الفصل الثالث والعشرون:
المسيرة البيولوجية-والمفاهيم الجديدة للحياة والانسان والمجتمع 213

الفصل الرابع والعشرون:
أهمية التلاحم بين البيولوجيا والتربية وبقية العلوم 223

الفصل الخامس والعشرون:
الثورة البيولوجية بين السلطة والمسؤولية 229

الفصل السادس والعشرون:
منظور مستقبلي للبيولوجيا 243

الفصل السابع والعشرون:
البيولوجيا العصرية..إلى أين المصير؟؟ 253

الفصل الثامن والعشرون:
هل يستطيع الإنسان توجيه الدفة نحو إنسانيته؟ 259

الفصل التاسع والعشرون:
المسار التكنولوجي وآثاره البيولوجية (ثورة الوعي) 267

المراجع 277

المؤلف في سطور 281

المقدمه

يقول (ج. برونوفسكي): «إن أبعد التغيرات أثرا، التي رفعها القرن العشرون-من حيث المدى، هو تغيير وجهة نظرنا بخصوص الطبيعة، ووضع الإنسان بالنسبة لها.». ومع أن هذا التحول بصدد الطبيعة والأحياء لا يكاد يحظى إلى حد كبير بالإدراك، فان المعرفة البيولوجية تؤدي باستمرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته، ليس هذا فحسب، بل أنها تؤدي إلى تكييف هذه الذات حتى تدبر سلوكه. والاهتمامات التي يثيرها التقدم العلمي البيولوجي ليست بالشيء غير المألوف اللهم إلا ما كان منها منوطا بمنجزات أو أحلام. هندسة الأحياء (الهندسة البيولوجية) من جهة، وما هو ذو علاقة بالقيم الإنسانية من جهة أخرى. فالإنسان قد تطور بفعل الثقافة، وتطور بيولوجيا، واتجه إلى أن يكون حيوانا عاقلا (إنسانا) عن طريق تنمية مهارة ثقافية، تلك المهارة التي تميز الإنسان فتجعله حيوانا يخطط، وتعتمد خططه على تحاليل منطقية-معرفة-وعلى تلك الاستراتيجيات العظيمة التي نسميها القيم، بهذه القيم يوجه السلوك تجاه المشاكل المستحيلة الحل، الناشئة عن عدم التوازن بين الرغبات الفردية واحتياجات المجتمع. فمن أجل خير الإنسانية والنسيج الاجتماعي البشري، وقيمه، التي تتأثر بعمق بالهندسة البشرية وضعنا هذا الكتاب من أجل إثارة الوعي العام بضرورة التطبيق المسؤول للعلم البيولوجي، بحيث أننا عملنا من خلال

ما ورد بين دفتيه على إيضاح ما يحدث في البيولوجيا المعاصرة وما سيحدث في القرن الواحد والعشرين، ليس في حد ذاته فحسب، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه وإنسانيته وبيئته.

كتب «برنان» قائلا «نعلم عن طريق الاختبار الشخصي أن الإنسان يحس ويفكر، وأن فكره يؤثر، إلى حد ما، على عمله ويوجهه، ومن ناحية أخرى لا نكتشف شيئا من هذا في الجماد» وهذه المعرفة الواعية للعالم ولذواتنا ولأعمالنا ولفكرنا خاصة بنا، أما المراقب فلا يدرك شيئا منها، إنه وجداننا نحن العاملين في النطاق الثقافي العلمي، ذلك الوجدان الذي انطلق منه ديكارت عندما كتب: «أفكر، إذن أنا موجود».

إننا في هذا الكتاب مع الذين يشعرون بالكرامة الإنسانية وبالعلم كقيمة، أيا كان معتقدهم، سنصل إلى نتيجة مفادها: أن على الإنسان، إذا ما أراد أن يحقق إمكانات طبيعته، أن يسير بخطا دائبة نحو المزيد من الوعي والاطلاع والوجدان والحرية، وهي الهدف والنتيجة لتطور العالم، فالحضارة ليس لها من مبرر إذا لم تعمل على تحسين الكائن الحي الإنساني، وعلى الإنسان العالم خاصة أن يكبح نزعاته ويصبح إنسانا حقا على الصعيد الخلقي في النطاق العلمي والتكنولوجي. فسيطرتنا على أنفسنا وعلى العالم الخارجي إنما تقوم على معرفتنا لقوانين الطبيعة الحتمية والقوانين الخلقية، إنه لمن الصعب أن نعطي في صفحات معدودة من هذا الكتاب صورة كافية عن البيولوجية الإنسانية، ولكننا سنلجأ إلى حل بسيط، هو أن نقدم للقارئ لائحة جافة بالقضايا التي نعتبرها أساسية، اقتبسناها من خلال ما أنجز في الأعوام 1983 وما قبله، وثمة حل آخر، أصعب من الحل الأول يقوم عل اختيار آخر، فعرضنا المقتضب يدور حول بعض المشكلات العامة الق تغذي مناقشات، وخاصة قضية العلاقة المتبادلة بين البيولوجية والثقافة والقيم والأخلاق والتشريع.

أن هذا الكتاب السهل المطالعة نسبيا ليس مجرد تبسيط، فهو يحتوي بشكل مركز عل بعض المناقشات الكبرى، والتي تهز البيولوجية، ويعبر بصراحة عن بعض الشكوك، غير أن المؤلف لم يقف دائما موقفا محايدا، فهو في كثير من الحالات يعبر عن وجهة نظره كبيولوجي عامل في هذا المجال، مما يجعل الكتاب نافعا للطلاب في الجامعات. ويربي في نفوسهم

القناعة، بان الإنسان رغم كونه حيوانا، فانه يسمو في حياته الإنسانية عل التركيبات العضوية التي اكتشفتها العلوم البيولوجية. فأنا كأخصائي في علم الحياة (البيولوجيا) أعير اهتماما لتأثير الخواص الحيوانية في الإنسان عل أسلوب تعبيره عن إنسانيته، آخذا بالاعتبار بأن شكل التعبيرات الوجودية للمواريث التكوينية في الإنسان تحددها إلى درجة لا يمكن تعديلها، قوى البيئة التي تترك آثارها عليه في أطوار نموه الأولى، وأن السلوك الاجتماعي والأحداث التاريخية هما نتيجتان حتميتان لفردية المواريث التكوينية في الناس، ولطالما أن المجتمعات تكتسب صفات مميزة، لأن أفرادها يشتركون في بعض عوامل الوراثة التي هي بدورها نتيجة تعرض لنوع واحد من ضغوط البيئة، وممارسة سياسة مماثلة في التربية الاصطفائية، ففي ضؤ ذلك، يفسر علم الوراثة الأوجه الخاصة والعامة للحياة الإنسانية.

ويوضح الكتاب من خلال ما ورد فيه من معلومات وتعليقات، بأن العادات والبنية الوراثية التكوينية، والقوى الفيزيائية والكيماوية، كلها تلعب دورها في «هندسة البشر» و بنيتهم الاجتماعية، وقد آثرنا تأجيل مناقشة البيئة الكلية التي يتفتح فيها الإنسان، والتأثيرات البيولوجية التي تسببها عوامل البيئة فيه إلى كتاب آخر، مع إيماننا واتفاقنا مع «تشرشل» حين قال: «نحن نهندس أبنيتنا، ومن ثم، أبنيتنا تهند سنانحن» وهو أهم قانون في إيكولوجية الإنسان. ومع اعتقادنا الجازم، بان تكامل الآراء في موضوعي الوراثة والبيئة في وحدة واحدة يفسر إنسانية الإنسان المكون عضويا، من لحم وعظم فأننا آثرنا في كتابنا هذا الاقتصار عل دور الوعي الصحيح لدور التطورات البيولوجية المقبلة في نطاق الثورة البيولوجية بغية تقليب وجهها الإيجابي والتأكيد عليه من جهة، والتعرض لخطورة الوجه السلبي لمنجزاتها واتجاهاتها وأحلامها من جهة أخرى. لقد حاولنا وضع هذا الكتاب بأسلوب سهل، وقد تحاشى المؤلف المصطلحات التكنولوجية كلما استطاع إلى ذلك سبيلا دون أن يؤثر في دقة المعاني، ليصبح الكتاب قريبا من متناول كل فرد مثقف، وهو يعرض تجارب الإنسان في نطاق البيولوجيا في كل الأرض، كإضافات كثفها البشر في طول صراعهم المذهل الدائب الذي لا ينقطع، حيث تشابكت خيوطها، وتعقدت خلال رحلته الطويلة للتكشف والاستجلاء، وبطرق متعددة حتى تبلورت في نهاية المطاف.. . منجزات

ضخمة، عملاقة عظمى.

غير أننا حاولنا من خلال فصول الكتاب أن نستبصر مصابيحها عل الدرب العلمي المجيد، وأن نتتبع مشعلها، ونرى بوضوح الأيدي التي تناقلته تلقفا واستبدالا، أشعله الأجداد في الإنسانية، وتلقفه نسلهم ليمدوه بزيت أذهل الدنيا شعاعه، ثم تناوله أحفادهم ليحافظوا عليه زمنا بإضافات بارعة، ليزهو بنار ترتفع عاليا، ونور يسطع بهيا، ثم امتدت الثورة العلمية والتكنولوجية لتقبض عليه، راسخة الأعماق، قوية الأداء، وفي كل مرة كان العلم يحصل عل زيت جديد يقوى به ضوءه عل امتداد القرن العشرين.

وأحسب أننا لا نقع في غرور أو كبرياء بل نقررها حقيقة علمية وموضوعية، أن الثورة البيولوجية والهندسة البشرية كانت من الثورة الكلية للعلم عصبها الحي، ودمها المتدفق الحار، وكان إنتاجها في خاتمة هذا القرن مظهرها المثير، وترجمانها الصادق.

وحسبنا أن الكتاب يلقي نورا على بعض الأفكار الجديدة لغاية عام 1983، والتعليلات المبتكرة، والاتجاهات المستحدثة، ويدعو إلى التفكير، ولذلك، قد يتطلب من القارئ جهدا في التفكير يفوق المألوف، وقد يجد القارئ نفسه مجبرا على التبحر في قراءة بعض المقاطع، أو على إعادة قراءتها، وهي لا تحوي اكثر مما يستطيع إنسان فطن مثقف فهمه، شريطة أن يحاول ذلك. لا يهضم الطعام إلا إذا عولج بالمضغ. وهذه هي حال الأفكار، فهي لا تمثل إلا إذا تبحر الإنسان فيها وفهمها. وقد حاول المؤلف جهده أن يكون غرضه واضحا مفصلا في حدود المستطاع، ولم يقتصر عل التلميح دون التصريح إلا حيث يجب ذلك، غير أن التعليمات المتعلقة باستخدام آلة ما، مهما كانت واضحة، فان مطالعتها لا تكفي، ويظل الإنسان يحتاج إلى التمرس على استعمال هذه الآلة فنرجو من القارئ المثقف الذي يجذبه هذا الكتاب، أن يجتهد في التمرس على الأفكار التي ليست مألوفة لديه. فلينتقدها، وليحللها، وليحاول إبدالها من سواها.

لقد أصبحت المشاكل الحاضرة في نطاق العلم البيولوجي خاصة، معقدة إلى درجة أن صبغة سطحية من المعارف لا تكفي للهاوي البسيط، وإن كان مثقفا، لكي يحيط بها جميعا، وأقل من ذلك أن يناقشها. وكثيرا ما استغل هذا الأمر لتمويه الحقيقة. وتضليل الناس، ولقد حان الوقت لذوي النيات

الحسنة، والإرادات السليمة لكي يشعروا بالدور الواجب عليهم تمثيله، ويمكنهم أن يمثلوه في الحياة إذا أرادوا أن يبقى العلم، العلم الذي نقدر علما إنسانيا يهدف لخدمة الإنسانية. ولكل إنسان في هذه البيئة المعاصرة قسطه من التبعة في إعداد المستقبل، غير أن هذه التبعة لن تتجسم في جهد بناء، إلا إذا شعر الناس بمعنى حياتهم العميق، وفهموا مدى مجهود العلم المحافظ عل القيم والأخلاق ونضاله، وحافظوا عل ثقتهم بالعلم والعلماء. أولئك العلماء الذين وضعت بين أيديهم آلة مغرية، وألعوبة جديدة ظنوا أنهم يجيدون استعمالها، تلك الآلة هي «هندسة البشر، هندسة الوراثة، هندسة الجينات» حيث اتجه بعضهم لتنمية وجه الخير فيها، وعمل البعض الآخر على توسيع الوجه الشرير اللاإنساني منها. فالمؤلف قد هدف من خلال كتابه إلى عرض الوجهين بهدف التوعية الحقة في مجال هو أخطر ما مر على حضارة الإنسان، ليعود المرء بعد قراءة ما ورد فيه من عجائب بيولوجية واتجاهات إلى التأمل العميق، إلى التفكير الدقيق، فيأخذ القارئ دوره، وهو حر في أن يمثله أو لا يمثله على مسرح الحياة، ويعرف أنه حلقة في سلسلة، وليس عصافة تتقاذفها الرياح، وليطمئن بان الكرامة الإنسانية ليست كلمة لا معنى لها، ولئن لم يقتنع الإنسان بها، ويحاول بلوغها فانه ينحط إلى مصاف البهيمة.

والأمل كبير في أن يسهم الأفراد في المجتمع البشري عل تقييد الاتجاه العلمي البيولوجي بقيود القيم والأخلاق والتشريع، والإنسانية عن قناعة، فالعمل الناجح يتبع الاقتناع لا المعرفة، ويتطلب متابعة الجهد، وإننا جميعا كأفراد واعين علينا أن نتذكر أننا إذا شعرنا بميل إلى القنوط، فلنتذكر أن النور في داخلنا، وأن كل محاولة ترمي إلى إيجاده في الخارج إنما هي محاولة فاشلة. العلم كما هو معروف ليست غايته التفهم كما يقال عادة. بل غايته الإرتقاب، والعلم يدقق في وصف الحوادث والأمور والظاهرات والمنجزات والاتجاهات، ويحاول أن يصل بعضها ببعضها الأخر بواسطة ما يسمونه القوانين، التي تتيح ارتقاب الوقائع المستقبلة، لكن قوانيننا البشرية هي التعبير عن ثقتنا بترتيب الطبيعة، وبوحدة ارتكاز جميع البشر تجاه منبهات واحدة، وإن قوانيننا العلمية هي أبدا نتيجة الاستدلال، تحكمها الحوادث التي يجب أن تخضع لها، وهي نسبية إلى الإنسان، الآلة المفكرة

المسجلة، ولكن الحقيقة التي لا مناص من إدراكها، أن قوانين الطبيعة تعبر عن انسجام تام، بمعنى أن النظام، من وجهة نظر الإنسان، قد نشأ من عدم النظام فمن الضروري إذن أن نفكر في ذلك، فليس من كائن قادر على التفكير لا يلمس في هذه الجملة القصيرة إحدى المشكلات الفلسفية الأكثر إبهاما في عصرنا، أنها من المشكلات التي تجبر العقل والذكاء البشري على جمع الطبيعة والإنسان والعلة في نطاق واحدة، وتفرض كثيرا من الحذر عند التعبير عن رأي ما، وعند النظر في مسيرة علم ما باتجاه المستقبل.

ومن هنا لم يكن أمامنا، أمام المؤلف بد من هذا التصور منهجا لمؤلفه، وهو ليس بكتاب علم محض، بل إن ما فيه أشبه بفلسفة العلم وما هو أشبه بتاريخ العلم، بيد أنه في جملته تهيئة للدخول في علم وتطبيق علم، ومدخل للدراسة الذاتية، وللتثقيف الذاتي من خلال ما يتضح بين ثناياه من عناق كبير بين ما هو علمي وما هو إنساني. والأمل كبير في أن يسد هذا الكتاب فراغا في المكتبة العلمية الإنسانية العربية، حول استخدام البيولوجيا بحكمة في القرن الواحد والعشرين من خلال الإسهام في التخطيط والتحكم في مسيرة علم الهندسة البيولوجية البشرية. إن الكتاب الذي بين أيدينا يود أن يوضح بجلاء للقارئ أن سرعة التقدم العلمي هي أقل أهمية من اتجاهه ووجهته إلى جانب أهدافه الأخرى. فمن الناحية المثالية يجب أن تؤدي المعرفة إلى التفاهم، والحرية والسعادة، بدل القوة، والتأكيد عل المقاييس الإنسانية لا يعني التراجع عن العلم، بل يشير إلى الحاجة لتوسيع النشاطات العلمية وإعادة تكريسها في الإتجاه الصحيح. فالعلماء البيولوجيون خاصة، يجب أن يزيدوا من إبراز اهتمامات الإنسان الكثيرة الكبيرة عندما ينتقون مسائل الدراسة والبحث ويصوغون نتائجها، وعليهم أن يربطوا علمهم بالإنسانية إذا أرادوا أن تصبح أفكارهم ومنجزاتهم، وتطبيقات جهودهم خيوطا في نسيج الحياة العصرية. فالثقافات والمجتمعات مثل الكائنات الحية الأخرى، لا تستطيع الاستمرار في حياتها ما لم تصن تماسكها الداخلي. وباستطاعة العلم أن يندمج ويتحد كليا في الجسم الاجتماعي الثقافي البشري الإنساني إذا أنجز علاقة ذات معنى اكبر لحياة الإنسان تحافظ عل طبيعته وجوهره يستطيع بفضلها حقا أن ينجز ولكن بتبصر

أعمق فكرة «أن الإنسان يصنع نفسه».

إننا إذا لم نكن واعين فسيذكرنا التاريخ عل أساس أننا الجيل الذي رفع إنسانا التي القمر.. . ، بينما هو غائص التي ركبيته في الأوحال. والحضارة العلمية التي تسمح للعلم بتحطيم القيم المتعارف عليها، ولا تثق بقوة هذا العلم في خلق قيم جديدة، تدمر نفسها بنفسها.

هذا هو كتابنا الذي أرخنا فيه أظهر مكتشفات العلم البيولوجي وفلسفته، قرأنا من أجله الكثير من المؤلفات، واطلعنا عل أمهات المصادر الأجنبية، وحصرنا معظم ما ظهر من منجزات لغاية عام 1983 في موضوعه، وأفدنا من كنوز الحقائق التي ضمتها دون أن نحاكيها في تخير الموضوعات.

وإننا لنرجو أن يسد فراغا في التراث الثقافي للجيل العربي، وأن يصادف من اهتمام هذا الجيل الواعي ما يعدل الجهد العنيف الذي استنزفناه في وضعه.

الدكتور

سعيد محمد الحفار

الباب الأول

البيولوجيا.. . والصحة والمرض

I

القرن الواحد والعشرون قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء

التجديد التكنولوجي وتسارع التغيير:

شاع التعبير عما نعيش فيه اليوم بأنه «ثورة صناعية ثانية» وهي عبارة قصد بها أن تصور لنا سرعة وضخامة التغيير الذي يحدث فيما حولنا. ولكن هذه العبارة ليست فقط نوعا من شقشقة اللسان، بل إنها أيضا مضللة، فالذي يحدث الآن هو، بأي معيار، اكبر وأعمق وأهم من الثورة الصناعية، وثمة وجهة نظر يتزايد مؤيدوها كل يوم تؤكد أن التغيير المعاصر لا يمكن تعريفه بأقل من أنه يمثل ثاني الانقسامات العظمى في تاريخ البشرية وهو انقسام اكبر من أن يقارن في ضخامته بأول هذه الانقسامات العظمى في مسار التاريخ، ونعنى به، انتقال الجنس البشري من البربرية إلى المدنية. الواقع أن هذه الفكرة أخذت تتردد بشكل متزايد في كتابات العلماء والتكنولوجيين، فقد رأى «السير جورج طومسون» عالم الفيزياء البريطاني الحائز على جائزة نوبل، أن اكثر تغييرات الماضي موازاة لما يحدث اليوم ليس الثورة الصناعية ولكن

اختراع الزراعة في العصر النيوليثي. في حين أن خبير الأتمتة (الأوتوميشن) الأمريكي يحذر، من أن تأثيرات الثورة التكنولوجية التي نعيشها الآن سوف تكون أعمق من أي تغييرات اجتماعية عهدناها من قبل، ويؤكد أن الأتمتة (الآلية الذاتية) تمثل أعظم تغيير في تاريخ البشرية بأكمله.

يعتقد «Cream» أننا في القرن العشرين نختتم فترة من تاريخ البشرية طولها خمسة آلاف عام، أننا في وضع شبيه بإنسان ما قبل التاريخ عندما فتح عينيه منذ خمسة آلاف عام على دنيا جديدة تماما، لكن روعة المشهد ستكون اكبر وأعظم في القرن الواحد والعشرين، قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء.

وأيما شيء فحصناه في المسافات التي قطعناها، الارتفاعات التي وصلناها، المعادن التي استخرجناها، قوى التدمير التي ملكناها، فإننا سنجد دائما الاتجاه إلى التسارع واضحا بينا. مئات وآلاف من السنين تمر، ثم فجأة في عصرنا تتحطم الحدود، وتحدث الانطلاقة المذهلة إلى الأمام.

التكنولوجيا هي المحرك والمعرفة هي الوقود:

التكنولوجيا تغذي وتنمي نفسها، ويتضح ذلك إذا ما أنعمنا النظر في عملية التجديد، فالتجديد التكنولوجي يتألف من ثلاث مراحل ملتحمة في دائرة واحدة ذاتية الدعم، فهناك:

1-الفكرة العملية الخلاقة.

2-التطبيق العملي لها.

3-انتشارها في المجتمع.

فإذا ما تمت العملية واكتملت الدائرة وأصبحت الفكرة واقعا يعيش في المجتمع، ساعد ذلك على توليد أفكار جديدة خلاقة ولكن إذا كانت التكنولوجيا هي المحرك الضخم، وأداة التسارع العظيمة ا فإن المعرفة هي وقود هذا المحرك، ذلك المحرك يتلقى كل يوم غذاء أفضل وأغنى.

تاريخ المعرفة:

فمن عشرة آلاف سنة، ومعدل اختزان الإنسان للمعرفة النافعة، بنفسه، بكيانه، بالكون، يتزايد، ثم حقق هذا المعدل قفزة عالية باختراع الكتابة، ثم

قفزة أشد في القرن الخامس عشر عندما اخترع الألماني (غوتنبرغ) أول ماكينة طباعة، مما جعل إنتاج أوروبا من الكتب ينتقل من مرحلة لم يتجاوز ألف عنوان سنويا قبل سنة 1500 م إلى مرحلة وصل فيها إنتاج الكتب في منتصف الستينات إلى رقم مذهل هو 1000 عنوان في اليوم.

حقا، إن الارتفاع المتسارع في معدل نشر الكتب يوازي بشكل عام معدل اكتشاف الإنسان الجديد من المعرفة بل إن المعدل لا يزال يحقق ارتفاعا حادا، حيث يتضاعف عدد المقالات والمجلات العلمية مرة كل خمسة عشر عاما في الدول المتقدمة.

يقول «زيكوفيتش» إن ما عرف خلال الأعوام الثلاثين الأخيرة عن طبيعة الكائنات الحية، لا يمكن أن يقارن بضآلة ما اكتشف خلال أي مدة مماثلة طوال تاريخ الجنس البشري.

ثم دخل الكومبيوتر إلى المشهد حوالي عام 1950 بقدرته التي لم يسبق لها مثيل على تحليل وتوزيع أنواع فائقة التعدد والاختلاف من البيانات والمعلومات، وبكميات غير معقولة، وبسرعة كبيرة محيرة للعقول، لقد أصبح الكومبيوتر قوة عظمى بحق، تقف من وراء آخر موجات التسارع في تحصيل المعرفة، ثم بالجمع بينه وبين غيره من أدوات التحليل المتزايدة القوة في رصد ومراقبة الكون الغامض فيما حولنا ارتفعت معدلات السرعة في الحصول على المعرفة إلى درجة مذهلة. قال فرنسيس باكون «أن المعرفة.. . هي القوة» لكن ترجمة هذا القول إلى لغة العصر تدل على أن المعرفة.. . هي التغيير، فالتحصيل المتسارع للمعرفة التي تغذي محرك التكنولوجيا الهائل يعني تسارع التغيير، لكن أخطر أنواع التغيير تلك التي ابتدأت تتدفق في نهر المعرفة البيولوجية نتيجة فوران مرجل المعرفة في نطاق الحياة بدءا من النصف الثاني في القرن العشرين، حيث حدثت دفعة تسارعية وصلت الآن إلى الحد الذي لا يمكن معه بأي شكل من أشكال التخيل، أن تعتبر «طبيعية» ولم يعد في وسع المؤسسات المألوفة أن تحتويها، بل إن تأثيرها أخذ يهز البشرية من الأعماق، كيف لا، والتسارع هو واحد من أهم قوانا، وأقلها منا فهما واستيعابا. كيف لا؟ ومعدل التغيير الذي يجري في العالم حولنا، يزعزع من توازننا الداخلي، ويعدل من نفس المنهج الذي نسير عليه في حياتنا، فالتسارع في خارجنا يترجم إلى تسارع في داخلنا، «عندما

تتغير الأشياء من حولك، فان تغيرا موازيا يحدث في داخلك» هكذا يقول (كريستوفر رايت) فكيف يكون الأمر إذا كان التغيير في صميم الكيان البشري ؟

الثورة البيولوجية وأهدافها ومستقبلها:

الثورة البيولوجية متسلحة بالمعرفة والتكنولوجيا الإحيائية، تهدف في الواقع إلى أن تصنع مجتمعا جديدا، لا مجتمعا معدلا، مجتمعا ليس مجرد صورة مكبرة من مجتمعنا الراهن، وإنما مجتمع جديد. هذه الفرضية المنطقية البسيطة لم يهيأ لها بعد أن تبدأ في صبغ وعينا، ومع ذلك، فأننا ما لم نفهمها، فأننا حريون بأن ندمر أنفسنا في محاولتنا التكيف مع الغد.

أن الإنسان المعاصر يحتاج إلى الخيال عندما يواجه ثورة، لأن الثورة لا تسير في خطوط مستقيمة فقط، ولكنها أيضا تلتف وتنثني، وتتراجع. إنها تقبل في شكل قفزات كمية، وبدون تقبلنا للمنطق الثوري فإننا لن نستطيع أن نحرر خيالنا لينطلق إلى آفاق مستقبل هذه الثورة البيولوجية الخطيرة ومنجزاتها وأحلامها. أن الثورة البيولوجية شأنها شأن غيرها من الثورات العلمية التقنية، تتضمن التجديد. إنها تدفع بفيض من الجدة إلى حياة ملايين من الأفراد، وتواجههم بتغيرات غير مألوفة، وبمواقف يعاينونها لأول مرة، وعندما تصل التغيرات القادمة إلى أعماق حياتنا وكياننا، وبنائنا، ووراثتنا، فإنها سوف تحطم العلاقات التقليدية، وسوف تعصف بقيمنا، وبتصوراتنا لكل شيء. فإذا كان الزوال هو أول المفاتيح لفهم المجتمع الجديد، فإن الجدة هي المفتاح الثاني. أن مستقبل الثورة البيولوجية سوف يتكشف عن متوالية لا تنتهي من الحوادث العجيبة، والاكتشافات المثيرة، والمآزق المستحدثة، بحيث إن الإنسان بالنسبة لذاته يصبح كالرحالة الذي يسكن بلدا معاديا، ليجد نفسه-ولما يكد يستقر-مضطرا إلى الرحيل إلى بلد ثان، ثم ثالث وهكذا.. . . فيصبح الفرد تجاه المنجزات السلبية للثورة البيولوجية أشبه بغريب في بلد غريب.

إن الجوانب الوظيفية والنفسية الأساسية لحياة الإنسان تتغير اليوم، وسوف تتغير اكثر غدا، فأكثر أمراض الماضي الخطيرة قد اختفت، وسوف يرجع الموت أساسا أما لحادثة أو لإنهاك، وبلى الأعضاء الحيوية، فالثورة

البيولوجية قد هيأت في إيجابياتها فرصا جديدة بدأت تظهر أمام الإنسان لإطالة العمر، وذلك بفضل التطور السريع لعلم زراعة الأعضاء، وبعده وشيكا تجديد الأعضاء.

ومع المزيد من التقدم الذي يحققه الإنسان في مجال بحوث الوراثة Heredite والجينات Les genes فإنه يدنو كثيرا من العصر الذي يستطيع فيه أن يؤثر على صورة أو هيئة سلالته ليخرج إلى الوجود على الصورة التي يريدها، بل وربما ينجبهم بطريقة التحكم أو ما يسمى حاليا «التخليق الجيني Ectogenetical » وهو أمر اعتبره بعض الباحثين تهديدا للبيئة البشرية، أو انه ضرب من ضروب موت الفجأة، ويتعلق بتغيرات محتملة في «الجينات Genes» نذكر عل سبيل المثال، أن العلماء في كلية الطب بجامعة «ستانفورد» استطاعوا حديثا أن يجمعوا «تكوينا جينيا» من مصدرين مختلفين، ويشكلوا منهما جزيئا واحدا فعالا من الناحية البيولوجية هو جزيء DNA. بعبارة أخرى، انهم حققوا بنجاح «هندسة ومعالجة جينية» متقدمة جدا تنبئ بإمكانيات فعالة ومهولة.

لقد استطاعوا في واقع الأمر أن يوحدوا جزءا من «جينات» واحد من البكتيريا مع «جينات» ضفدع، وأطلقوا عل الكائنات التي توصلوا إليها اسم «الكمير» لأنها حسب تصورهم لها، تشبه الكائنات الخرافية المسماة بهذا الاسم، وهي مخلوق له رأس أسد وجسم عنزة وذيل ثعبان، ولقد فزع هؤلاء الباحثون وغيرهم فزعا شديدا بسبب نجاحهم إلى حد أنهم شكلوا جماعة في الأكاديمية القومية للبحوث، وتدارسوا إمكانية إرجاء كل التجارب التي تنطوي عل مخاطر، ومنها إعادة تركيب جزيئات DNA إذ قد يستطيع المرء على سبيل المثال، أن يطور جرثومة تسبب مرضا لا نعرف له مضادا لعلاجه، مما يؤدي إلى كارثة تهدد الحياة، مثل هذه البحوث يجري حقا في إطار الحرب البيولوجية، ولكن وفق معايير صارمة تكفل الأمن البيئي.

هندسة الجينات-موازنة بين الخير والشر:

ومع ذلك فإن مجال «هندسة الجينات» محفوف بمنافع محتملة، ومضار متوقعة، والأمر رهن بموازنة هذا بذاك، لنرى إن كان ثمة ما يبرر إجراء البحوث الشديدة الحذر والدقة، ولكنه أيضا مجال رمادي، إذ إن السؤال

الذي يطرح نفسه عل السطح الآن:

ترى من الذي سيوازن بين الآثار المحتملة ويتخذ القرار؟

ونظرا لما ينطوي عليه الأمر من أخطار، فقد ذهب البعض إلى أن يكون إجراء البحوث التي من هذا النوع في معامل فضائية تدور حول الأرض عندما يتيسر ذلك، أو في بيئة منعزلة خاضعة لرقابة شديدة ومحكمة. الأمر كما يلمسه القارئ من خلال هذا الكتاب يوضح ما نحتاج إليه من حكمة وتبصر واهتمام بل قد ينتهي الأمر بان يقف إنسان المستقبل مشدوها، وهو يتأمل هذا المزيج المتناقض من الزهو والتواضع لدى إنسان القرن العشرين، الذي أفرط في المبالغة-في قدرته على التدمير وأفرط في الوقت ذاته في التهوين من قدرته على التكيف في عصر الإبداع والتغيير والزوالية والجدة.

ويعتقد البعض أن موضوع «تطور الجينات» يشكل مشكلة أسيء فهمها جزئيا فترة طويلة من الزمن بسبب نظرية مضللة لعالم الأحياء البريطاني «جون هالدن». تقضي نظرية «هالدن» بأن أي طفرة Mutation سلبية في «الجينات Genes» كانت سيئة ولكن الطفرات الثانوية (الافتجاءات) قد تسبب في النهاية خطرا يفوق خطر الطفرات المهلكة، وسارت حجته عل النحو الآتي:

لنفترض عددا ثابتا للسكان، ولنفترض أن أبا لديه إحدى «الجينات المعيبة» فإنه قد ينقلها إلى أحد أبنائه، وهكذا فإن كل «جينة معيبة» ما لم تؤد إلى وفاة صاحبها قبل الأوان، فإنها تنتقل إلى فرد آخر من الجيل التالي. وإذا كانت «الجينة أو الجين Gene» مهلكة فإنها ستؤدي مباشرة إلى وفاة صاحبها في الجيل التالي،وينتهي الأمر، ولن يرثها أحد بعد ذلك، ولكن إذا لم تكن «الجينة» مهلكة وإنما تعطي لحاملها استعدادا بأن يصاب بأمراض البرد، فإن هذه «الجينة» يمكن أن تنتقل إلى أجيال كثيرة جدا حتى يصاب حاملها بمرض من أمراض البرد في وقت تتفاقم عنده الإصابة وتودي بحياته. وطبيعي أن «الجينة» تتوقف رحلتها هنا، ولا تنتقل إلى واحد آخر مستقبلا. لنلاحظ ماذا حدث؟ تسببت «الجينة» القاتلة في الموت المباشر وانتهى كل شيء ولكن «الجينة» الأقل خطرا لم تسبب موت صاحبها أيضا في فترة ما بل إنها في رحلتها تسببت في دمار واسع، وأصابت

الكثيرين بأمراض البرد عبر أجيال عديدة وهكذا .... فحسب نظرية «هالدن» فإن «الجينة» المتطورة غير القاتلة تسببت في أضرار تفوق أضرار «الجينة» القاتلة وهذا صحيح رياضيا على وجه اليقين، ولكنها تغفل قضايا معينة مثل إسقاط عامل الزمن، ونسبة وقوع الحدث. وكلاهما يتعين إضافتهما إلى التحليل عندما تنتشر الأضرار عبر أجيال كثيرة.

ومن العسير على أغلب الناس فهم هذا التصور، ذلك لأنهم غالبا ما يفسرونه عل أن الضرر أكثر قبولا، لأن المصابين هم أحفادنا، ولسنا نحن، فمثل هذا الاستدلال يمثل قمة اللامسؤولية، ونتيجة لذلك انتهى علماء أحياء كثيرون إلى نتيجة خاطئة مفادها: أن الضرر الممتد عبر الزمن أمر سيئ، شأنه شأن الضرر الذي يحدث في جيل واحد إذ يبدو عسيرا قياس الدمار وإثباته.

هل الثورة البيولوجية تكنولوجيا خطرة؟

ففي العالم اليوم ثورة بيولوجية يمكن إدراجها في عداد تكنولوجيا خطرة بطبيعتها، وذلك بعد أن تطورت المعرفة البيولوجية بدرجة كبيرة، حتى اصبح في إمكاننا الآن أن نفسر ونتأمل نواحي كثيرة من الحياة البشرية، وثمة حقائق كثيرة في علم الأحياء تقترح نماذج قد تساعدنا في تكوين نظرة أكثر واقعية لأنفسنا ولأخوتنا في البشرية ولو أمكننا رؤية أنفسنا بمنظار تطوري ومتحرك، فقد ينفع ذلك كأساس لفهم مشترك يمكن أن يقلل من ميل الإنسان التخريبي تجاه الإنسان أو تجاه نفسه.

إن الثورة البيولوجية التي ستكون محور القرن الواحد والعشرين تهدف في عداد أهدافها إذن إلى كشف بواطن الإنسان، وإلى وصف الصراع الأبدي للإنسان عندما يحاول التعبير عن ذاته. فمع الكشف المطرد الازدياد عن التركيب الدقيق للتعقيد المنظم الذي يكون الإنسان سوف يصبح للعلم والتفكير البيولوجي فائدة متزايدة للعلماء الذين يفكرون في الإنسان، وكذلك للفلاسفة وغيرهم ممن يهتمون بالإنسان وهولا يزال في عملية الكشف عن بواطنه. وتعتمد الثورة البيولوجية هذه استخدام طريقة تفكير نظرية تجريبية كأسلوب يختلف عن طريقة التفكير الفلسفية التأملية، لتناول المسائل الخاصة بالمجال الإنساني، وليست هذه الطريقة حديثة العهد، بل أن عمل

داروين يوفر توضيحا لطريقة التفكير النظرية التجريبية، فوجود ظاهرة التطور أمر عرفه الكثيرون، كما عرفه داروين من ملاحظات متوفرة بوجه عام، لكن داروين هو الذي اقترح كيفية حدوث التطور، ووضع تصورا لفكرة الانتقاء الطبيعي، مثل هذا الأسلوب الذي اتبعته الثورة البيولوجية أضحت الآراء المؤثرة عل الحياة الإنسانية وتحويرها لا تختلف عن الطعام والفيتامينات والأمصال، إنها تثير الطاقة الكامنة للنمو، وكثيرا ما تحدث آثارا لا يمكن التكهن بها، تؤدي إلى تجارب وخبرات جديدة، وهذه تؤدي إلى مزيد من آثار لا يمكن التنبؤ بها.

فالمدى الذي تمكن به الإنسان من سبر أغوار المادة الحية بنجاح، وتوضيح تركيب حموض نواة الخلية، والبروتينات، وجزيئات أخرى معقدة، يجعل من المحتمل أن فضول عالم الحياة وبراعته سيساهمان يوما ما، وبنفس المقياس-في فهم الصفات الخاصة لكينونته وكذلك التركيب الجزيئي لجسمه. صحيح أن الإنسان تطور جسمانيا نتيجة لتغيرات وراثية-بدنية لكن لياقة الإنسان للبقاء تعرضت للاختبار بكثرة تحت ظروف أملتها الطبيعة ني مضى لكن الإنسان يخلق الآن فوجهة نظرنا بخصوص الطبيعة، ووضع الإنسان بالنسبة لها.

ومن هنا فإن غاية رئيسية من غايات كتابنا هذا كانت إيضاح ما يحدث في علم الأحياء المعاصر ليس في حد ذاته فحسب، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه بعد أن أصبح لعلوم الأحياء معنى أكثر مباشرة وأشد عمقا بالنسبة للإنسان مما للعلوم الطبيعية فهو يقدم مسائل تخص الصحة، وكذلك سلوك الإنسان حتى الأبحاث التي تجري على كائنات تبدو غير ذات علاقة بالإنسان كالبكتريا مثلا-كثيرا ما تستخدم من أجل فهم الكائن البشري، والإجابات عن هذه المسائل قد تؤثر على البشر وعلى مجتمعاتهم بطريقة مباشرة، أكثر مما نستطيع معظم التغييرات في طرق السيطرة عل الطبيعة بوساطة العلوم الطبيعية وخاصة تلك التغييرات المتعلقة بوسائل الإنجاب «والنسخ الجيني» من شخص معين وغير ذلك مما هو من إبداع ما يسمى التكنولوجيا البيولوجية أو تكنولوجيا الأحياء.

2 رحلة في رحاب الثورة العلمية المعاصرة

الثورة العلمية المعاصرة:

الحديث في أيامنا المعاصرة يطول حول ما أطلق عليه اسم «الثورة العلمية والتكنولوجية» وحول ما ستحدثه من تغيرات جذرية في بنية حضارة الإنسان وأسس حياته كلها، فهي إذن قمينة بأن تخلق حضارة محدثة تختلف في الطبيعة والنوع، لا في الدرجة والكم فحسب، عن الحضارة التي عرفها العالم حتى اليوم، حتى أن الواصفين يصفون تلك الحضارة الموعودة بأنها «حضارة ما بعد الصناعة» ستسود في مجتمعات ما بعد الصناعة Socieles post-industrielles.

والأمر لا بد أنه يقتضي التمييز بين ثورتين وعصرين:

عصر الثورة الصناعية الذي رافق ظهور الرأسمالية.

وعصر الثورة العلمية والتقنية.

ويعود الفضل في إدخال مصطلح الثورة العلمية والتكنولوجية إلى الباحثJ.C. Benal أحد مؤسسي «علم العلم Science of science» وصاحب كتابين

مشهورين «كتاب العلم والتاريخ، وكتاب عالم بلا حرب» وكان ذلك إيمانا منه بان تغيرات هائلة تطرأ في أسس الحياة المادية للإنسان، ترافقها تطورات رائعة في العلم والتكنولوجيا، مما يحض على التفكير بأن تلك التغيرات والتطورات تضعنا أمام موقف جديد يتجاوز في نتائجه إطار الثورة الصناعية بل يناقضها أحيانا نتيجة ما سيطرأ من مفاهيم جديدة في نطاق قوى الإنتاج وبالتالي في العلاقات الاجتماعية.

مولد الثورة الصناعية:

ولدت الثورة الصناعية منذ حوالي قرنين، واعتمدت على الإنتاج الصناعي الكبير، وقوامها استخدام الآلات أو منظومة من الآلات تعمل اليد العاملة على ضبطها وأحكام سيرها فقط. ثم كانت الانطلاقة العنيفة للعلم والتكنولوجيا التي بدأت تحطم إطار الثورة الصناعية ومقوماتها لتقيم مكانها بنية جديدة تتجلى في عدة أمور:

* في وسائل العمل والإنتاج، وفي موضوعاته، ومظهره الذاتي.
* في القوى الإنتاجية الجديدة وفى مكانة الإنسان بين تلك القوى.
* في المبدأ الأوتوماتكي ومقوماته، أعني انتصار مبدأ «الأتمتة» الذي يتجلى في «السبرانية Cybernetique» أي في التحرك الذاتي الداخلي للآلة عن طريق ما يشبه الفعل المنعكس أعني أن الآلة تعمل كالكيان العضوي للإنسان سواء بسواء. حتى أن هذه الأوتوماتكية قد وصلت إلى مراحل متقدمة بظهور الجيل الثالث من الحاسبات الإلكترونية «Computers» بحيث أضحى دور الإنسان محذوفا من مرحلة الإنتاج المباشر، ومحصورا في مراحل ما قبل الإنتاج أي في مراحل البحث العلمي والتحضير التكنولوجي والتنظيم العقلاني.

مجالات رئيسية ثلاثة للتقدم العلمي:

في التقدم العلمي وما يحدثه من تغيرات جذرية في حياة الإنسان وحضارة الإنسان، مشخصا في ثلاث نقاط:

* **زيادة مصادر الطاقة**، من طاقة كهربائية وإلكترونية، وذرية ونووية حتى أن نصيب الطاقة البشرية. المبذولة في الإنتاج في القرن الحادي

والعشرين لن يتجاوز ١٪ من مجموع مصادر الطاقة التكنولوجية.

* **الإنتاج الكيماوي** Chimitisation: الذي ينمو بسرعة تعادل أكثر من ضعف سرعة نمو باقي الصناعات والذي يحرر الإنسان من المواد الأولية الموجودة في الطبيعة نتيجة التقدم في نطاق إنتاج المواد التخليقية التركيبية Syntheliques وفي المراد البلاستيكية، وفي الصناعات الكيميانفطية.

* **التقدم الكبير المذهل في الأبحاث الحياتية وفي أبحاث علم النسل،** وهي أبحاث قمينة بأن تحدث ثورة تفوق القنبلة الذرية، فكما أن الفيزياء قد أحدثت تغييرات عميقة في القرن العشرين، كذلك فإن علم الحياة (البيولوجيا) سوف يحدث تغييرات حاسمة في القرن الحادي والعشرين.

في عالمنا اليوم «ثورة بيولوجية»:

* تتجلى بالتأثير على العوامل الوراثية لدى الإنسان.

* وفي الأبحاث الكيمياحيوية عل الدماغ والمخ خاصة.

* وفي الأبحاث الخاصة بعقم المرأة أي جعلها عقيمة في الأصل، ولودة عندما تريد.

* وبتحديد صفات المولود وجنسه.

* وبتخليق المواليد الصناعيين.

* وفي أبحاث إطالة العمر.

* بل حتى الدراسات التي تأمل الوصول إلى إبداع إنسان عن طريق زرع الأنسجة. أوالى إعادة الحياة للإنسان بعد مماته ومحاولة إعادة الحياة للجثث مرة أخرى، كما في شروع تبريد الجثث Freeying Program أو ما بعرف ببرنامج ايتنجر «Ettinger»... . الخ

ولا بد لاكتمال الصورة من الوجهة العلمية من استعراض مراحل الثورة البيولوجية التي ستسيطر في القرن الحادي والعشرين، ولو اكتفينا من ذلك بالإشارة دون الإبانة.

مراحل الثورة البيولوجية Revolution Liologique

ليس صعبا أن نميز لهذه الثورة البيولوجية مراحل أربعة متميزة تماما هي:

١-مرحلة علم الحياة الجزيئية Biologie moleculaire. وهو علم يحاول

فهم آليات الحياة عل مستوى الجزيئات والمفاعل بينها، وقد تولدت البيولوجيا الجزيئية من أبحاث علماء الوظيفة (الفسيولوجيين) الذين درسوا التراكيب الحيوية في الكائن العضوي كله إلى أصغر خلية فيه، ومن أبحاث الفيزيائيين والكيميائيين الذين انتقلوا من الجزيء إلى التراكيب الصغيرة في الخلية، ومن أبحاث علماء الوراثة الذين اكتشفوا الجينات genes حيث أتاح لنا التفسير الجزيئي ولأول مرة في تاريخ علم الحياة، لآليات الحياة الأساسية معرفة القانون الكيميائي الضروري لانتقال وترجمة المعلومات الجينية.

2-المرحلة الثانية هي مرحلة علم الحياة الخلوية Biologie cellulaire: وهي لا تقتصر على دراسة العلاقات داخل الخلايا نفسها، بل تشمل أيضا وبصفة أساسية دراسة العلاقات بين الخلايا بعضها وبعض. ذلك أن الخلايا تشكل «مجتمعا» داخل الأنسجة، إذ يتصل بعضها ببعض عن طريق تبادل الإشارات التي تعرفها المستقبلات الموضوعة عل سطوح الخلايا. ولا شك أن فهم هذه «الأحاديث» أو المحكاة التي تدور بين الخلايا خلال حياتها «المجتمعية» أمر ضروري لتفسير آلية الاختلاف بين الخلايا، والاتصالات الخلوية الطويلة المدى، والآليات Mecanismes المنظمة لوظائف الجهاز العصبي، والهورموني، وجهاز المناعة، وتؤدي البيولوجيا الخلوية كما نرى إلى اكتشافات هامة أخرى، وهي «نقل الجزيئات واستقبالها».

3-المرحلة الثالثة في الثورة البيولوجية: هي: علم الغدد الصم العصبية Neuro Endocrinologie: البحث هنا لا يقتصر على الاتصالات داخل الخلايا وبينها، بل يتعدى ذلك إلى اتصالات الأعضاء بعضها مع بعض، وتنظيم وتكامل النظام الكلي للإشارات المتبادلة بين الخلايا عن طريق الجزيئات التي تقوم بوظيفة المنظمات السبرانية نسبة لعلم السيبر نيتيله Cybernetique وبوظيفة «الهيبوتالاموس Hypotalamus» والنخامة Hypophyse التي تقوم بوظيفة «قائد الاوركسترا» ولذلك فإن التنظيم السبراني، للكائن العضوي يشكل الموضوع العام الناجم عن أبحاث علم الغدد الصم العصبية.

4-المرحلة الرابعة للثورة البيولوجية هي ثورة «الهندسة الوراثية» أو ما يسمى: تكنولوجياD.N.A: أي تكنولوجيا الحمض الريبي النووي المنقوص الأوكسجين. تعتبر هذه المرحلة أحدث مراحل الثورة البيولوجية، ولكنها أكثرها جاذبية وإثارة للخلاف بين العلماء، وهذه التكنولوجيا الحيوية الجديدة

تتيح لنا إعادة برمجة التفاعلات الجزيئية والخلوية المكتشفة خلال المراحل السابقة من الثورة البيولوجية.

ويستطيع العلم من خلال الهندسة الوراثية أن يؤثر في الحياة تأثيرا مباشرا، كما يؤثر في الوراثة وفي أنواع الكائنات.

كيف بدأ العصر الحديث لعلم الأحياء؟

جدير بالذكر أن العصر الحديث لعلم الأحياء قد بدأ في عام 1859 عندما ألف فيه «تشارلز داروين» كتابه «أصل الأنواع origine des especes» وقدم فيه نظرية التطور Evolution والارتقاء التي أعطت أول مبدأ موحد لفهم الحياة، حيث أشار دارون إلى تسلسل جميع الأنواع التي تحيا في الأرض حاليا من كائنات منقرضة تختلف عنها، وعزا هذه الاختلافات إلى تراكم تغييرات بسيطة حدثت ببطء متناه، واعتبر داروين أن الاتجاه الذي سارت فيه هذه التغيرات كان يحكمها مبدأ الانتخاب أو«الاصطفاء الطبيعي Laselection naturelle» الذي يعتمد عل اللياقة ويعتبر أن الكائن كلما كان أكثر لياقة وقدرة على التكيف بالنسبة لشروط بيئته كلما زاد النسل الذي ينجبه، ذلك النسل القادر على الحياة إلى عمر ينجب فيه هو الآخر نسلا له. وبكلمة موجزة، يعتبر داروين. أن كل أنواع الحياة الحاضرة هي عبارة عن فروع لشجرة عائلة ارتقائية عظيمة، ساقها وفروعها الرئيسيان يتكونان من أنواع سالفة انقرضت منذ أزمنة سحيقة، لكن داروين قد فشل في إيضاح كيفية عملية الانتخاب «الاصطفاء الطبيعي» باعتبار أن عام 1859 قد كان عام علم الوراثة الذي أوضح أن كل كائن ينجب شبيها له بالضبط، مما اضطر معه داروين إلى التراجع عن أن التطور هو نتيجة لعملية الاصطفاء الطبيعي،

في عام 1830 حدثت أول خطوة كبيرة نحو حل لغز التكاثر البيولوجي حيث اتضح أن النسج مكونة من خلايا محددة إذ استنتج النباتي «ميتاس سليدن» وعالم الحيوان «تيودور شوان» أن هذه الخلايا الدقيقة هي الوحدات الأساسية للحياة، بمعنى أن كل جسم حي يرى بالعين المجردة يتكون من مجموعة من بلايين الخلايا. وبعد سنوات قليلة تبين: أن كل جسم حي ينشأ من اتحاد خليتين أساسيتين اسمهما العروسان، هما البويضة والنطفة

المنوية. حيث يتشكل على وكسهما خلية واحدة تسمى «البيضة» تنقسم وتنمو وتتنامى حتى يتم تكوين الكائن. وفي أواخر القرن التاسع عشر: طرأ تحسين كبير على تصميم المجاهر ووسائل أعداد النسج الحية للفحص المجهري مما أتاح دراسة مكونات الخلية ذاتها (أي دراسة عضيات الخلية Les organelles de la cellule) وخاصة نواة الخلية ومكوناتها وفي طليعتها«الصبغيات Les chromas omes» التي تنشطر قبيل الانقسام الخلوي لتأمين الانتظام المستمر في توزيع الصبغيات، وكان ذلك سببا في توليد الاعتقاد بأن الصبغيات هي حمالة الصفات الإرثية.

في عام 1865 ولدت الدراسة العلمية لعلم الوراثة على يدي (ماندل) خاصة، التي كانت تهدف إلى توضيح كيفية توزيع هذه الصفات الوراثية على الأجيال الجديدة، واتضح آنذاك: أن كل كائن ينقل إلى نسله مجموعة من الوحدات الوراثية المسماة (الجنات genes)، وكل «جين» يحدد صفة منفردة، لذا فإن المظهر الإجمالي للكائن يكون محكوما بإجمالي الجينات التي نقلها إليه الأبوان. وكان ذلك إنقاذا لنظرية داروين في الانتخاب الطبيعي. وفي عام 1900 أعيد اكتشاف ماندل بالإضافة إلى اكتشاف تغييرات مفاجئة ودائمة يمكن حدوثها في «الجينات» أطلق عليها اسم الطفرات أو الافتجاءات Mutations وتؤدي إلى حدوث تغيير في الصفة الوراثية المعينة التي تحددها «الجين» كتغير لون الزهرة من الأحمر إلى الأبيض.

ونتيجة لما سبق، حدث تقدم كبير بالنسبة لفهم الحياة. فعلى المستوى النظري، يمكن أن نعتبر. أن التغير الفجائي للجينات gene mutation هو المصدر الرئيسي للتجديد البيولوجي، المحرك الذي يقود عملية الطور، ويوضح أن الاصطفاء الطبيعي إنما ينتخب في الواقع الكائنات التي تحمل جينات جديدة، أو تركيبات جديد من الجينات التي تعطي لياقة وصلاحية أكثر للتكيف. أما على المستوى العملي، فقد أدى علم الوراثة إلى مزايا عظمى، ففي مجال الزراعة:-أمكن إنتاج أنواع ممتازة من النباتات والحيوانات الأليفة ذات القيمة الاقتصادية العالية. وفي مجال الطب:-أدى التعرف على دور «الجينات» في كثير من الأمراض إلى استحداث وسائل للوقاية من هذه الأمراض وعلاجها.

كيف ظهر علم تحسين النسل؟

ما أكثر المخاوف التي نتجت عن التصادم الاجتماعي الخطير بين معتقدات داروين وبين العقائد الدينية، الإسلامية والمسيحية، التي تعتقد أن الله قد خلق الإنسان، الإنسان فقط على صورته، وأنه ليس صحيحا بأن الاصطفاء الطبيعي وليس الله هو الذي صنع الإنسان، وهو موضوع جدلي كبير. مثل هذه المخاوف جعلت «فرنسيس غالتون» وهو ابن خال «داروين» يقترح برنامجا للتكاثر البشري أسماه علم «تحسين النسل Eugenics» الهدف منه لا يقتصر على إيقاف الانحلال أو التدهور المفترض في المخزون البشري، بل يتعداه إلى تحسين الصفات الجسمية والفكرية للأجيال المقبلة، أعني أن الصفات الوراثية التي تسعى البرامج التوليدية لتحسين النسل إلى الحفاظ عليها أو خلقها، يجب اختيارها على أسس تقدير موضوعي لقيمتها.

ولقد أدى النجاح العظيم في تقدم علم الوراثة إلى جعله ملك العلوم البيولوجية في النصف الأول من القرن العشرين، ولكن طبيعة جوهره أي مكونات «الجين» أو كيفية فرض صفاته عل الجسم، وانقسامه مع انقسام الخلية قد ظلت غامضة، ولم تكتشف هذه الأمور حتى الخمسينات والستينات من هذا القرن، أي بعد مائة عام من ظهور نظرية داروين، وأول وصف للجين بواسطة «ماندل».. ويعود سبب التأخير الشديد في حل مشكلة «الجين <gene إلى أن فهم الكيمياء المعقدة للخلية لم يكن قد قطع شوطا يبعد كثيرا عما بلغه في زمن داروين ومندل. وكان المعتقد، حتى نهاية القرن التاسع عشر:

أن هنالك كيمياء سرية للحياة، تدور تفاعلاتها في داخل الخلايا الحية فقط، ويعجز الكيميائيون عن فحصها بالوسائل المخبرية آنذاك، لكن اكتشاف العالم الألماني (إدوارد بوخنر) 1897 بشأن احتواء عصارة خلايا خميرة الجعة على أشياء تساعد التفاعلات الكيميائية على إحداث عملية التخمر، تلك المواد التي أسماها: الخمائر أو الأنزيمات Enzymes. كان ذلك الاكتشاف بداية علم الأحياء المعروف بالكيمياء الحيوية Biochimie. فخلال السنوات الخمسين الأولى من هذا القرن تمكن علماء الكيمياء الحيوية من إجراء أغلب التفاعلات الكيمياوية

النوع الأول: يختص بتركيب مكونات خلوية جديدة من الذرات

والجزيئات الملتفظة من البيئة.

النوع الثاني: هو استخلاص الطاقة الضرورية لاستبقاء الحياة من البيئة. والشمس هي المصدر الرئيسي لهذه الطاقة.

ولقد تبين أن أهم المفاعلات الكيميائية تكاد تكون واحدة بالنسبة لجميع أشكال الحياة، فالفرق الذي يبدو كبيرا جدا بين الكائنات القادرة على التمثيل الضوئي، والكائنات غير القادرة، يرجع إلى وجود فوارق ضئيلة جدا في الخطة الكونية العظمى للكيمياء الخلية. وفي رأي الباحثين، أن أهم دعم تم لنظرية داروين التي تعتقد بوحدة الأصل لجميع المخلوقات هو ذلك الدرس الذي ترتب على الكيمياء الحيوية في القرن العشرين، وهو:

* أن جميع المخلوقات تتخذ تقريبا نفس الأساليب الكيميائية لحياتها.

* وان كل تفاعل كيمياوي في الخلايا يعتمد عل «أنزيم» معين يساعد هذا التفاعل وحده دون سواه فأضحى جوهر أساليب الحياة يعتمد عل ماهية «الخمائر = الأنزيمات» وكيفية عملها وكيف تصنع ؟

* اكتشفت ماهية الخمائر على يدي (جيمز سومنز سنة 1926) واتضح أنها بروتينات تشكل نسبة كبيرة من المادة الكلية المكونة للخلايا، وأن تركيبها الخاص يجعلها قادرة على ربط الذرات والجزيئات التي تساعد تفاعلاتها الكيميائية، لكن «إدوار تاتوم» سنة 1940 قد اكتشف أن الخمائر تصنع بواسطة «الجينات».

وارتأى «بيد ل» و «تاتوم»:

* أن كل «جين» gene تحدد صفة معينة، عن طريق توجيه تركيب «خميرة» معينة، وهذه بدورها تساعد تفاعلا كيميائيا معينا.

* في عام 1944: اتضح بان «الجينات» توجه عملية تركيب الخمائر. واكتشف «اوزوالد أفيري» وزملاؤه: أن «الجينات» تتشكل من جزيئات من حمض الـDNA. وأول من عزل هذا الحمض أي الـDNA من نواة الخلايا هو «فريدريك ميشز» عام 1868، لكن معرفة علاقة هذا الحمض بالجينات قد تمت في العشرينات من هذا القرن، وبدءا من المكونات الرئيسية للصبغيات، وبذلك: أوضح «أفري»:

* أن بوسع الخلية التي ينقصها «جين» معين، أن تحصل عليه إذا ما توفرت لها جزيئات ألDNA النقية المستخلصة من خلية أخرى تحتوي عل

هذا «الجين».

* **أما عام 1953:** فقد اعتبر العام الرئيسي في علم الحياة لأنه قد تم فيه اكتشاف «طبيعة الجين» من قبل «جيمز واطسون،» و«فرنسيس كريك» حيث اتضح لهما:

* أن الـDNA عبارة عن لولب مزدوج مكون من جزيئين طويلين جدا، متكاملين في التركيب، ومتضافرين، كما أوضحا الكيفية التي يقوم بها الـDNA داخل الصبغيات بالانقسام، استعدادا لانقسام الخلية، حيث ينفصل الجزيئات المتكاملان في اللولب المزدوج، ويعطي كل منهما جزيئا مكملا آخر.

* فالجين gene إذن: هو اللولب المزدوج من الـDNA داخل الصبغي.

* والجين gene هو الذي يحدد تركيب وهندسة بروتين خميرة معينة. مثل هذا التحديد يشمل قانونا وراثيا يمكن بموجبه تقنين تركيب جزيء البروتين داخل تكوين اللولب المزدوج من أل، وبالإضافة إلى هذا: فان عملية التحول الفجائي في «الجين» يمكن فهمها عل أساس حدوث خطأ مصادف في تكاثر لولب الـDNA المزدوج، فالخطأ يحدث تغييرا دائما في بروتين الأنزيم المعين بواسطة جزيء الـDNA المتحول وهذا بدوره يحدث تغييرا دائما في التفاعل الكيميائي الذي يساعده الأنزيم (الخميرة) المتحول، مما يؤدي بدوره إلى حدوث تغيير دائم في الكائن المتغير.

علم الحياة الجزيئية (البيولوجيا الجزيئية). علم ظهر بعد اكتشاف اللولب المزدوج لDN ويهدف إلى نقطتين هما: (اختيار، وامتداد ومواصلة- ومراجعة (إذا اقتضى الأمر) الآراء التي قدمها (وطسون وكريك) بخصوص الدور الوراثي لـDNA، أما الهدف الثاني وهو الأصعب: فهو التوضيح الدقيق للكيفية التي تتمكن بواسطتها جينات الـDNA من توجيه تركيب البروتين، أي الخميرة المعينة التي تضطلع بتحديد تركيبه.

* وفي عام 1965، أي بعد 100 عام كاملة من نشر نتائج تجارب «ماندل» تبين أن كل اقتراحات «وطسون وكريك» كانت صحيحة، كما وضعت النقاط على الحروف حول طريقة تكوين البروتين بتوجيه الـDNA وحول شرح كيفية صنع الخميرات. واتضح أنه من الضروري لصالح الخلية ألا يكتفي بالأنواع اللازمة من الخميرات فحسب، بل إن النسب الصحيحة من هذه الخميرات

اللازم توفرها في الخلية غاية في الأهمية. أعني أن جينات الـDNA المختلفة تعمل بدرجات مختلفة في أي لحظة من حياة الخلية، وهنا أوضح «جاكوب وجاك مونور» 1961 نظرية: توضح الإطار لفهم كيفية التحكم في معدل إخراج الجينات، وتعتقد النظرية: أنه بجانب كل «جين» أو طول اللولب المزدوج من الـDNA الذي يحدد تكوين بروتين خميرة معينة يوجد طول أقصر من الـDNA داخل الصبغي يسمى المحرك operator = operateur تكون مهمته تنظيم معدل تعبير«الجين المجاور» ويكون هذا المحرك على أحد وصفين: مفتوحا ومقفولا ولا يخرج الجين إلا إذا كان المحرك مفتوحا. ويقفل المحرك فور اندماجه بجزيء البروتين الخاص الذي يسمى، بالقامع Repressure Repressar. ومن ذلك يتضح أن كمية أي خميرة معينة في الخلية محكوم عليها بالقامع. فكلما زاد القامع من قفل المحرك في «الجين» الذي يحدد تكوين الخميرة، قلت درجة هذا «الجين» وبالتالي، تقل نسبته إنتاج الخميرة.

ما هي كبرى منجزات الثلث الأخير من القرن العشرين في مجال الثورة البيولوجية؟ بل ما هي المشكلات الكبيرة الباقية في الخطوط الأمامية لعلم الأحياء الحديث؟ في الثلث الأخير من القرن العشرين يعتبر نمو البويضة الملقحة إلى كائن بالغ من المشكلات الكبيرة، ويتم طبعا عن طريق سلسلة متتابعة من انقسامات الخلية ولكن المشكلة الكبرى هي: أن هذه الانقسامات تصاحبها عملية تخليق وتنويع في الخلايا، أي أنه بينما يحتوي الجسم عل بلايين الخلايا، تحتوي كل منها على نفس المجموعة من «الجينات» فان كل خلية تختلف اختلافا كبيرا عن الأخرى من حيث الشكل والوظيفة فخلية الشعر تختلف عن خلية الكبد في الإنسان. ومع أن هذا الموضوع قد طرق منذ عهد أرسطو، فان أحدا لا يفهم حتى الآن الطرق التي بها تتحول كل خلية لأخذ صفاتها المستحقة أثناء النمو.

كيف تستطيع خلية أن تنوع نفسها عن الخلايا الأخرى الناتجة كلها من نفس الخلية الأم الملقحة ؟

ولما كانت صفات أي خلية تتوقف على مجموعة الخميرات الخاصة بها، فمن الواضح اليوم أنه لم يكن في الإمكان الإجابة عن هذا السؤال قبل اكتشاف دور جزيئات الـDNA في توجيه وتركيب البروتين. وطالما أن الهدف

الأساسي لعلم الأحياء الجزيئي مستقبلا هو الوصول إلى طريقة حدوث التخصص في الخلايا، فان من المحتمل قبل نهاية القرن العشرين أن تكلل جهود علماء الجيل الجديد بالنجاح في حل «لغز تنوع الخلايا وتخليقها».

مشكلة حيوية أخرى تعتبر بحق اكبر مشكلات علم الحياة المعاصر وتفوق مشكلة تخصص الخلايا، إنما هي «مشكلة المخ» إذ يجب على الباحثين هنا أن يقابلوا أعمق أسرار الحياة على الإطلاق.

علاقة العقل بالمادة، كيف يتمكن المخ من تحويل كل المعلومات الواردة له من الأعضاء الخاصة بكافة الحواس إلى إدراك ذي معنى؟ كيف يصدر الأوامر للعضلات لتحقيق تصرف ملائم؟ بل اكثر من ذلك، كيف يتعلم المخ حتى تؤدي الخبرة السابقة إلى تحسين الاستجابة السلوكية لوضع معين؟ كيف يؤدي المخ إلى إثارة الوعي؟ تلك الظاهرة العجيبة لإدراك الذات لدى مجموعة الذرات والجزيئات التي تتكون منها أجسامنا؟ ولا شك أن محاولة الإجابة على هذه التساؤلات من خلال منجزات علم الحياة المعاصر تتطلب فصولا مستقلة.

3 الإثارة الحقيقية للبيولوجيا المعاصرة الواقع والمستقبل

آراء علمية عميقة حول آثار لثورة البيولوجية واتجاهاتها:

يقول عالم بيولوجي مرموق ومعاصر في صدد تعليقه على التطورات في علم الأحياء المعاصر وخاصة في نطاق كل من الطب الوراثي وهندسة الوراثة والتفاعل بينهما: «للمرة الأولى في الزمن بأسره، يفهم كائن حي، اصله. ويستطيع القيام برسم مستقبله، حتى في الأساطير القديمة، كان الإنسان مقيدا بجوهره، ولم يكن قادرا عل الارتفاع فوق طبيعته ليخطط مصيره». فالمسائل التي نشأت من تأثير الاكتشاف والأبعاد البيولوجية على سلوك الإنسان، وتركيبات مجتمعه، ليست أحدث من الإنسان، وهي غالبا أقدم منه ومختلفة عن تلك المشاكل المشاكسة التي تسود مجتمعاته، أنها الأشياء عديمة الوزن، التي واجهها العديد من العلماء والفلاسفة. أن معنى الكينونة لا ينفصل عن طبيعة الموت، ولا تنفصل الحالة الأساسية للحياة البشرية عن حيوية الغاية. ولا جوهر الإنسان عن «الشيء»

الذي لا ينقسم إلى أجزاء بيولوجية: «للمرة الأولى يفهم كائن حي أصله، ويأخذ في رسم مستقبله».

هل هناك قرينة ذات معنى، لا تكون فيها المادة الحية وبالأحرى في شكلها الحي، أو غير الحي، غير مقيدة بجوهرها ؟. هل المضمون إذن، أن جوهر الإنسان يجب أن يتغير؟ ماذا يعني هذا التغيير المفاجئ الواعي «للجينات»؟ هل ذلك تغيير في الجوهر؟ أم هل المقترح أن التغيير سيكون إلى ما هو غير الإنسان ؟ إذا كان الأمر كذلك، فإلى ماذا يمكن أن يكون ذلك ؟ أي ما هو الجوهر في أن يكون إنسانا ؟ هل الطاقة، أو دافع الإرادة، أو الاختيار، أو تحقيق غاية، أو السيطرة ؟ أن لا يكون أقل من عالم بكل شئ؟

كيف نشأت المأساة ؟

لقد نشأت المأساة عندما اعتقد الإنسان بأنه مقيد بجوهره، ولكنه لا يكاد يرتفع فوق طبيعته ليخطط مصيره وعندما كانت بطولة الإنسان هي الجهد المبذول فحسب، لكن المأساة الأشد نشأت في التمييز الذي لا يرحم بين التخطيط، والتحكم، في الوقت الذي كانت القدرة في التحكم مفترضة، وهو افتراض أساسي كمتطلب مسبق للتخطيط، وذلك عل حد تعبير عالم بيولوجي معاصر. فالإنسان أخذ يرسم مستقبله بكل تأكيد، بعد أن كان مقيدا بمصيره، وقدره، بل و بجوهره.. بطبيعته كإنسان، واستطاع أن يحقق شيئا من كونه بشرا دون أن ينهزم أمام عالم يدعى بعالم المفارقات التي تأتي مصادفة، كانت ولا تزال تحول دون إفساح المجال لإرادته وطاقاته لتحقيق غاياته.

كل هذه الأقوال هي بالفعل صادرة عن جملة من أكابر العلماء البيولوجيين عرضناها كما وردت لنفهم من أبعادها، ومن خلالها نظرة متعددة الأبعاد تتعلق بمنجزات الثورة البيولوجية وتأثيراتها على الأخلاق، وعلى التقاليد، وعلى القانون، وعلى مصير الإنسان وعلى تطوره. فالطاقات التي يستطيع علم هندسة الوراثة استحداثها كبيرة، وأبعادها المستقبلية أكبر بكثير، فقد أضحى الكثير من الباحثين يعتقدون أن الإنجاب المخبري هو في جوهره إنساني، إذا ما قورن بالحمل بطريقة الاتصال العادي بين

الجنسين، لأنه يتم-وفق رأيهم-بالإرادة volonte والاختيار، وليس بالتحكم، كما أن الإنجاب بالاتصال الجنسي في رأيهم يكون اقل آدمية من الإنجاب في المختبر، ولكنه يكون اكثر متعة وأشد لذة بالتأكيد لأنه يلبي غريزة الجنس في الوقت ذاته، فالاختيار في نظرهم نادرا ما يكون نعمة خالصة، بيد أن المصادفة قد لا تغيب إلا في كل لحظة قائمة بذاتها، في لحظة الخلق الفريدة، لحظة الفعل، بل وفوق ذلك فإن الإنجاب المخبري يمكن التحكم به، بمعنى أن البحث عن كل من المعرفة، والتحكم، والاختبار يعتبر من أهم الدوافع الضرورية للإنسان، في حين أن المصادفة تعتبر قوة أساسية لا يمكن إزالتها إلا عن طريق التعمق بالمعرفة المطلقة.

كيف حدث التدخل في وراثة الإنسان؟

لما كانت الوراثة في الإنسان متشابكة غامضة، كان من الواجب أن نواجه بخشوع، وتواضع، وحرص «التدخل المرتقب» في صميمها، فقد ظل التطور العلمي للجنس البشري يتقدم منذ عصور سحيقة لا تلم بالذاكرة، ونحن ندين لهذا التطور العلمي بكل ما في تركيبنا من أفضل الأشياء، ولكننا ندين له أيضا بالكثير مما يسبب المعاناة للبشر. فكثير من منجزات التطور العلمي يتوقع أنه سيؤدي إلى فناء البشرية، وخاصة ما كان منها في نطاق وراثة البشر فقد تتلف تلك المنجزات الوظيفة الجنسية في اكثر من اعتبار، كما أن التغيرات الروحية غير الطبيعية التي ترافق عملية التغيير مدهشة ولا ينبغي إنكارها، فهي تشتمل على رفض متوال للغايات الغريزية، وتخفيض لردود الفعل الغريزية.. فهي إذن طي للدافع العدواني، بكل ما يستتبعه من منافع وأخطار.

هل الإنسان في عالم مبهم الهدف؟

فمن خلال علم الوراثة الحديث الذي طورته «هندسة الوراثة» و بالأحرى «هندسة الجينات» يمكن استنتاج محاولة جديدة للإنسان نحو القدرة غير المحدودة، ولكن الإنسان سيبقى حائرا حول المفهوم البيولوجي للاصطفاء الطبيعي من التغيرات العفوية، ولكن ماذا نقول عن الإنسان إذا كان يدفن فقط بعظامه، سواء عاش الخير بعده أم لا؟ وكيف يفهم الحياة بدون غاية،

ولكن فقط (باصطفاء) طبيعي وتغيير عفوي؟ إن الموت إذا لم يكن بداية، بل هو نهاية، فما هي الحياة التي تسبقه؟ ما الذي يجعلها حياة خاصة؟ بأية غاية نحياها؟ لأية أسباب لا يجب تقبله؟ إذا لم تكن الحياة جزءا من الخالق، بل هي مجرد فناء، فهل يحكم عليها بأي معيار آخر، وذلك على حد تعبير «بر يان».

إن الإنسان على ما يبدو بعد أن اهتزت الصورة المكونة له لم يهتد إلى مكانه في العالم. أن معجزات الكيمياء، والفيزياء، والتكنولوجيا قد حولت انتباهنا، بينما تجاوز خيالنا استخداماتها السليمة إلى وعد بإمداد الإنسان بأشياء، بدلا من إمداد الحياة بطاقة الإنسان التي تحققت. ذلك الاستبدال الذي كان يوما ما محملا بالوعود لم يفلح، في حين أن هروبنا من عالم مبهم الهدف، مقفر بسبب إنتاج التكنولوجيا الطبيعية. يزداد تعطلا بواسطة أحدث علوم الإنسان: زرع الأعضاء، واستخدامات الأحياء للأموات حديثا، وبحوث ومنجزات الثورة البيولوجية، والإنجاب المخبري.

حقا: لقد أمكن تصور معضلة الإنسان العصري.. . ومع ذلك فإن عظمة قدرة الإنسان تتجلى في افضل وأنبل ما عمله الإنسان من إعجازات في القرن العشرين، المعجزات القيمة لإنقاذ الحياة، وإطالة الحياة ودرء الشيخوخة، وفهم عمليات الحياة الفسيولوجية. إن وضع المرض والموت تحت السيطرة، هو في حقيقته اختبار حتمي لإرادة وقدرة الإنسان لكنه يعود به عن طريق المعرفة، لأوضاع يحرمه منها سقوطه من البراءة. إن من كبريات الحقائق المعاصرة أن انشغل العلم اليوم في كل إمكانياته بعلم كان نسيا منسيا هو علم الأحياء (البيولوجيا) وهو علم ذو أبعاد مختلفة، واهتمام رئيسي في الإنسان، وذلك بعد أن تحول العلم في النصف الثاني من القرن العشرين خاصة: من الطبيعة أي الفيزياء إلى الأحياء، فنما علم الأحياء وهو يفعل على تحويل المفهوم العامي للذرات من «أشياء تجعل الطبيعة تعمل، إلى أشياء تجعل الإنسان يعمل» من جهة، ويؤكد في الوقت ذاته على إدراك العلاقة بين علم الأحياء والقيم الإنسانية من جهة أخرى، اعني أن هذا المضمون للقيم الإنسانية لعلم البيولوجيا المعاصر هو بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية، فالإلمام بمعرفة جيدة عن الجنين Embryon، لتشخيص العيوب الوراثية يساعد على إزالة عبء اجتماعي كبير كان للمجتمع والعائلة

أن تتحمله خاصة عندما تنجب طفلا منغوليا Mongoloide، فالعلم يوضح طريقة نمو الخلية ويصحح خطأها الوظيفي،

وقد يكشف عملية الحمل، ويعرف كيف يبطلها ببساطة. ذلك أن تحسين صحة الفرد وإسعاده هدفان اجتماعيان إلزاميان، وقيمتان غير قابلتين للتعدي، ولكن هل هنالك تقدم قائم بذاته؟ الجواب لا، فالمعرفة بالجنين، أو الخلية، أو بعملية الحمل، هي اكتساب لمعرفة هي جزء من جهاز معقد في التوازن. لكن العمل في ضؤ تلك المعرفة يتضمن فعلا التدخل في العلميات الطبيعية، وعملية التدخل هذه سوف تضع أسئلة ذات مغزى لا مفر منها.

كيف تغير مفهوم الإنسان لذاته يفعل الإثارة البيولوجية؟

يعتقد الباحثون اليوم بأن مفاهيم البيولوجيا المعاصرة التي بدأت عل الأقل من «داروين» بالإضافة للمعرفة التي توفرت منذ ذلك الحين، قد أدت كلها إلى تغيير جوهري في إدراك الإنسان لذاته. والى زيادة قدرته عل توجيه التغيير، أي لتعديل تطور الإنسان، ولتعديل في وضعه الاجتماعي، فالإجهاض، وإطالة العمر، وتحديد نمو السكان كلها تعتبر اقتحامات لاهتمامات أساسية: مثل: القيمة الذاتية لحياة الإنسان، والتوازن بين حقوق الفرد وحقوق المجتمع، واعتمادات وسلطة الأخلاقيات والنظم التقليدية، فقد ظهر فهم معاصر لهذه الملامح الأساسية للوضع البشري، بقانون عصري للأخلاقيات، قد توطدت أركانه على فكرة أن تغييرا لابد من إحداثه بعد منجزات المعرفة البيولوجية التي أضحت حقيقة مقنعة، بل إن بعض المفكرين المستقبليين يعتقدون أن عالم الأخلاقيات في القرن العشرين يجب إلا يتجاهل، بل يفيد من الأبعاد التي تعلمه إياها بصائر من الماضي لها مكانتها، ومنجزات البيولوجيا الحديثة، فلم يعد غريبا اليوم التحدث عن: القدرات المتزايدة في نطاق تنظيم النسل في الإنسان، أو انحلال الخلية، أو الآليات الوراثية.

فكلها وأمثالها من المنجزات تضيف أشياء إلى مفهوم الإنسان لذاته، مع أنها في الوقت ذاته تثير معضلات معاصرة تتجلى بخطورة التساؤل عن القيم بخصوص الإجهاض، أو التشخيص ما قبل الولادة أو زرع الأعضاء، فالمشكلات المثارة قانونية اجتماعية وشخصية، و بالأحرى فإن إقحام حياة

الجنين، أو القدرة عل الحياة، في نسيج من المناقشات حول حقوق المرأة التي يصعب المساس بها لم يعد يؤبه به مما يثير تساؤلا بالفعل حول قيمة الحياة، واعتبارات الحقوق، لكن نوعا من القناع يسيطر على الموضوع، وخاصة قناع المنفعة، فالإجهاض يبدو بدون معرفة طبية ورعاية متقدمتين وهما بالفعل منفعتان اجتماعيتان سوف يبدو وبمثابة حق له قيمته، امتد في المجتمع تحت ستار النفعية، فطبيعة الإنسان، وأهداف الحياة البشرية، وغيرهما مهددة بأخطار مغريات الارتياح والنفعية، بمعنى انه بات مؤكدا البحث البيولوجي وتطبيقاته، سيضيف اختيارات جديدة للسلوك البشري، وللتحكم في حالة الإنسان. أليس هذا في جوهره إثارة حقيقية لعلم الحياة المعاصر بعد أن أثار بالفعل أساسيات علمية كالموت والحرية والهدف والإرادة.

فالإنسان يمارس إرادته التي توصف بأنها قاصرة، وتؤكد له المصادفة le hasasd بأنها ليست مجرد اسم للظروف التي تتخطى سيطرة الإنسان، تلك الظروف التي توجد، وتؤكد بان الإنسان بشر وليس إلها (معاذ الله). فلن يكون عالما بكل شيء وإنما بشيء من كل شيء. أليس للمرء أن يتساءل فيما إذا حدث تشابك فعلي بين القانون وعلم الحياة. إن قانون الإجهاض ذاته يثير تساؤلات عديدة أهمها: متى تبدأ الحياة؟ ما هي المطالب المتنافسة للأم والجنين؟ ثم يتساءل المرء أيضا عن العلاقة بين علم الحياة والثورة الاجتماعية والاقتصادية التي تتجلى بالنظر والتأمل إلى مشكلة توفير الرعاية الطبية، حتى الثورة التي ترفع شعار تحرر المرأة، تدور حول ما إذا كانت هنالك نتائج شخصية أو نفسية أو سياسية أو اجتماعية أو اقتصادية للاختلافات البيولوجية. وبكلمة موجزة:

ليس من شك في أن الثورة البيولوجية Revolution biologique تثير مسائل جديدة للقانون والأخلاق، وتعطي المسائل القديمة اهتماما جديدا: فالتقدم في زراعة الأعضاء مثلا يعطي معنى جديدا للسؤال: متى يكون الإنسان ميتا؟ من له الحق بالتصرف بجسده كليا أو جزئيا؟ هل يمكن تقدير تقييم أحكام الطبيب للحياة أو الموت وان يعاقب أخطاءه؟ مواجهات عديدة في الواقع يثيرها علم الأحياء مع القانون وخاصة في نطاق تنظيم الأسرة، والطب الوراثي، وهندسة الوراثة.

4 التغيرات البيئية والصحة والمرض

(مفهوم علم التبيؤ البشري)

التغير المستمر في البيئة وتأثيراته عل بيولوجية البدن: يعتقد كبار الباحثين أن اكبر قضية تعاني منها البشرية اليوم أننا نحن البشر، إذا لم نستطع أن نتحكم في معدلات التغيير في شؤوننا الخاصة، وفي المجتمع ككل، فانه مقضي علينا لا محالة بالتعرض للانهيار الجماعي كنتيجة لعجزنا عن التكيف Adaptation مع عملية التغيير. لقد أصبحت البشرية بالفعل تعاني من مرض حاد مزمن يتخذ شكل حالة سيكوبيولوجية يمكن أن نصفها إذا استخدمنا لغة الطب أو الطب النفسي بأنها مرض التغيير. إن تسارع التغيير يعدل بشكل ما من التوازن بين الجديد والمألوف من المواقف، ومن ثم فإن ارتفاع معدلات التغيير لا تضطرنا فقط إلى مواجهة تدفق أسرع للمواقف، ولكن أيضا إلى أن نواجه اكثر فأكثر مواقف لا تجدي حيالها تجاربنا الشخصية السابقة. إن المضامين السيكولوجية لهذه الحقيقة البسيطة لا يمكن أن توصف بأقل من أنها شحنة متفجرات،«وعندما تتغير الأشياء من حولك، فإن

تغيرا موازيا يحدث في داخلك» هكذا يقول (كريستوفر رايت) من معهد دراسات العلم في النواحي الإنسانية، هذه التغيرات الداخلية من العمق لدرجة أنها تمتحن قدرتنا على الحياة في إطار المعايير التي كانت ومازالت حتى الآن تعرف الإنسان والمجتمع.

وطبقا لكلمات المحلل النفسي «أيريك ايريكسون»: إن المسار الطبيعي للأحداث في مجتمعنا في الوقت الحاضر ينبئ، على وجه التحديد، بان معدل التغيير سوف يتسارع إلى حدود لم تصل إليها حتى الآن من الضغط على قدرات الإنسان والمؤسسات على التكيف، ومن اجل البقاء لا بد وأن يصبح الفرد اكثر قدرة على التكيف منه في أي وقت مضى، ولابد من أن يبحث عن مسالك جديدة تماما توصله إلى بر الأمان، حيث تهتز كل الجذور بقوة التأثير العاصف لدفعة التغيير المتسارعة، التي تتغلغل وتتسلل إلى سلوكه وتغير من قيمة وجوده، وتحدث اضطرابا في توازنه الكيميائي الهورموني في بدنه.

وباختصار، فإن خطو الحياة شيء اكبر من أن ينظر إليه كعبارة عامة أو مصدر للفكاهات، والشكاوي لأنه عن طريق تسارع خطو الحياة، يمكن للتغيرات السريعة والواسعة في المجالات العلمية والتكنولوجية أن تصبح محسوسة في حياة الفرد، إن جانبا هاما من صحة الفرد، والسلوك الإنساني عامة يتأثر بسرعة التغيير في الحياة، وإخفاق الفرد في الحفاظ على صحة بدنه وعقله وعيشه في بيئته إنما يكمن في عدم قدرته وعجزه الخطير في استيعاب هذا المبدأ من جهة، وفي إخفاق أعداده لأداء دور مثمر في مجتمع ما فوق التصنيع.

إن المجتمع أو البيئة المستقبلية نظرا لاتحاد التنوع فيها مع الزوال والجدة فإنها ستصعد بالمجتمع نحو أزمة التكيف، إنها بيئة متحولة وغير مألوفة، ومعقدة، إلى الدرجة التي تهدد الملايين بالانهيار التكيفي، فالتأكيد على أن الإنسان يجب أن يتكيف، يبدو وكأنه شيء من قبيل التزيد، أومن نافلة القول، فالإنسان فد أثبت بالفعل أنه من أقدر الكائنات الحية على التكيف، لقد تحمل صيف خط الاستواء وشتاء القطب، ومشى على سطح القمر، مثل هذه الإنجازات هي التي خلقت الفكرة السطحية بأن قدرة الإنسان على التكيف قدرة لا متناهية، ولكن تلك فكرة أبعد ما تكون عن

الحقيقة، لأنه بالرغم من كل بطولته وصموده، فإن الإنسان لا يعدو أن يكون كائنا بيولوجيا، أي نسقا أو نظاما بيولوجياl'homme est un systeme biologique، وكل مثل هذه الأنساق تعمل ضمن حدود لا يمكن تجاوزها. فالشروط البيئية من حرارة، وضغط، ومستويات للأوكسجين وثاني أكسيد الكربون، كلها تصنع حدودا لا يستطيع الإنسان بتركيبه الحالي، أن يتخطاها.

ومن هنا فإن إرسال إنسان إلى الفضاء الخارجي يفرض إحاطته ببيئة مصممة بدقة وعناية للحفاظ على هذه العناصر في الحدود التي تضمن استمرار حيات، فكم يكون غريبا إذن أن يقذف بالإنسان إلى المستقبل دون أن نكلف أنفسنا مشقة حمايته من صدمة التغيير ولكن الباحثين البيولوجيين الكبار في العالم يؤمنون بفرضية مفادها: «أن ثمة حدودا قابلة للاكتشاف لكمية التغيير التي يستطيع أن يمتصها الكائن البشري، وأننا إذا بحثنا لتسارع التغير إلى ما لانهاية، دون تعيين هذه الحدود، فأننا نفرض بذلك على ملايين من البشر مطالب لا قبل لهم بها، ونكون بذلك قد أقدمنا على المخاطرة البالغة للوصول بهم إلى تلك الحالة الغريبة التي تحدث في أبدانهم وصحتهم وأنفسهم صدمة عنيفة بالفعل».

منشأ المحنة البدنية والنفسية لدى الفرد:

تنشأ المحنة البدنية والنفسية عن تحميل كل من نظم التكييف البدني، وعمليات صنع القرارات في الكائن البشري فوق طاقتها هي ما أطلق عليها «آلفن توفلر» اسم صدمة المستقبل، وهي في الوقت ذاته ليست سوى الاستجابة البشرية لفرط التنبيه، كما تختلف طرق الاستجابة إليها باختلاف الأشخاص، كما تختلف أعراضها تبعا للمرحلة التي وصل إليها المرض وحدة الإصابة به. وتمتد هذه الأعراض بحق على طول الطريق من:

1-القلق inquietude ومعاداة السلطة أيا كانت.

2-والعنف الذي يبدو بلا معنى، إلى المرض البدني والكآبة وفتور الشعور.

3-وضحاياها يبدون تذبذبا غريبا بين مختلف الاهتمامات وأساليب الحياة، يتبعه نزوع إلى التقوقع من خلال الانسحاب الاجتماعي والثقافي والعاطفي.

4-انهم أيضا يشعرون بحالة مستمرة من الضيق والانزعاج.

5-ويرغبون بإلحاح في إنقاص عدد ما ينبغي لهم أن يتخذوه من قرارات.

إنها بالفعل أعراض متزامنة تشكل جملة متكاملة تتطلب لفهمها تكاملا علميا بين علم الأعصاب، وعلم النفس، وعلم الغدد الصم Endocrinologie نستمد منها جميعا مفاهيمها عن التكيف وأمراض التكيف، لعدم وجود علم خاص به، ومع ذلك فان القرائن التي تتدفق من فروع مختلفة من المعرفة، تجعل من الممكن رسم الخطوط العريضة لنظرية في التكيف، تعتمد على الأعمال العلمية مجتمعة في نسق منسجم متناغم، يصنع نسيجا متميزا ومثيرا. فالتغيير والمعاناة صنوان متلازمان، التغيير هو الحياة والصحة، وعدم التكيف هو المرض والموت. إذن هنالك فعلا علاقة أكيدة بين التغيير والصحة البدنية بوجه عام. فقد أكد الدكتور «وولف»: «أن هنالك روابط وثيقة بين صحة الفرد ومطالب التكيف التي تفرضها عليه البيئة المحيطة به».

التغيير البيئي المتسارع، والصحة والمرض: علم التبيؤ البشري:

من منجزات الثورة البيولوجية البارزة اليوم حقيقة بقيت غامضة حتى أواخر القرن العشرين مفادها: أن المرض لا يحدث بالضرورة كنتيجة لعامل مفرد، كجرثومة ممرضة، أو فيروس، ولكن كنتيجة لعوامل متعددة من بينها طبيعة البيئة المحيطة بالجسم، اعني أن الطب اليوم شرع يعير الأهمية اللازمة للعوامل البيئية، في إطار نظرية جديدة تسمى علم التبيؤ البشري Ecologie humaine، واليوم، بعد أن تزايد الإحساس بأخطار تلوث الهواء، وتلوث الماء، وكثافة السكان بالمدن، وغير ذلك من مثل هذه العوامل، بدأت أعداد متزايدة من ثقات الأطباء تنجذب إلى نظرية التبيؤ البشري القائلة: بضرورة النظر إلى الفرد باعتباره جزءا من نظام كلي، وان صحته تعتمد على كثير من العوامل البرانية.

ويعتقد الباحثون الكبار في الطب اليوم، أن التغيير في حد ذاته ليس له ما لأهمية المعدل العام للتغيير من اثر في حياة الفرد، كواحد من بين أهم العوامل البيئية كلها، وجدير بالذكر أن بعض الباحثين تمكنوا من ابتكار أداة بحث بارعة أسموها «قياس وحدات التغيير في الحياة» وهي عبارة عن

وسيلة لقياس مدى ما يمر بالفرد من تغييرات خلال فترة معينة من الزمن، وكان تكوين هذه الأداة فتحا منهجيا هاما لأنه جعل من الممكن لأول مرة، تقويم معدل التغيير في حياة الفرد، ولو بطريقة فجة. فهي التي كشفت النقاب عن حقيقة مفادها: أن أنواع التغيير المختلفة في الحياة تؤثر فينا بدرجات مختلفة من القوة، كما أن بعض هذه التغييرات يحدث آثارا اكبر مما يحدثه البعض الآخر، فعلى سبيل المثال: القيام برحلة في أثناء الإجازة قد يمثل كسرا ممتعا لروتينية الحياة، ولكنه لا يمكن مقارنته من حيث الأثر بوفاة أحد الوالدين. ومن الحقائق الهامة التي كشف عنها استطلاع كبير في اليابان والولايات المتحدة، أن الناس يعرفون ويتفقون على أي التغييرات تهاجمهم بعنف أكبر، مما أتاح المجال للباحثين (هولمز وراي) أن يعطيا ثقلا عدديا لكل نوع من تغييرات الحياة. ويتفق الجميع على أن موت أحد الزوجين قد اعتبر في نظر الجميع من حيث قوة تأثيره، أهم تغيير مفرد يمكن أن يعترض سير الحياة الطبيعية.

التغيير وأثره في صحة الفرد:

من خلال قياسات التغيير في الحياة لآلاف من الأفراد في مشروعين، أحدهما تم في اليابان والولايات المتحدة، والثاني في فرنسا-بلجيكا-هولندا مع مقارنة هذه القياسات بالتواريخ الطبية لآلاف الناس تجلت الحقيقة الآتية. «أن الذين تميزوا بمعدل عال من التغيير كانوا أكثر تعرضا من زملائهم للمرض في العام التالي، ولقد أصبح ممكنا لأول مرة، وبشكل درامي، تبيان أن معدل التغيير في حياة الفرد-أي سرعة خطو حياته-مرتبط ارتباطا وثيقا بحالته الصحية».

«أن تغيير أسلوب الحياة، الذي يتطلب قدرا كبيرا من التكيف له علاقة بالمرض، سواء كانت هذه التغيرات تحت السيطرة المباشرة للفرد أم لا، وسواء رآها شيئا مرغوبا فيه من عدمه. وفضلا عن ذلك، فكلما ارتفعت درجة التغيير، زادت المخاطرة بأن يكون المرض الذي سيعقبها حادا. لقد كانت القرائن من القوة بحيث قربت إمكانية التنبؤ بمستويات المرض بين مختلف السكان من خلال دراسة معدلات التغيير في حياتهم».

ماذا كانت نتيجة هذا الاتجاه البيولوجي الطبي الجديد؟ لقد أضحت

مثل هذه القياسات والدراسات والحقائق البيولوجية المستنبطة وسيلة وأساسا في عمل دراسات للتنبؤ عن النماذج المرضية للمجموعات البشرية في الجيوش وغيرها إذ أضحى ممكنا من خلال البيانات المتوافرة عن معدل التغيير في حياة هؤلاء الأفراد أن تخبرنا مقدما عن احتمالات أصابته بالمرض خلال رحلة عسكرية بحرية أو برية، أو خلال مناورة عسكرية أو ما أشبه. ويعتمد ذلك على استبيان فيه أسئلة ميسرة تغطي العديد من القضايا نذكر منها:

* سؤال الفرد فيما إذا كانت قد حدثت له متاعب مع رؤسائه خلال عام سابق للرحلة.

* سؤال الفرد عن التغييرات في عادات أكله ونومه.

* سؤال الفرد عن التغييرات في دائرة أصدقائه وفي ملابسه، وفي تمضية أوقات فراغه.

* سؤال الفرد عن التغييرات في نشاطاته الاجتماعية والعائلية (الأسرية). وأحواله المالية.

* سؤال الفرد عن تعرضه لمتاعب مع اسنبائه، ومع زوجته وأولاده،

* سؤال الفرد فيما لو حصل على طفل بالولادة أم عن طريق التبني Adoption.

* هل تعرض لمتاعب مع القانون بسبب مخالفة ارتكبها.

* هل قضى وقتا طويلا بعيدا عن زوجته.

* هل تغيرت أحوال معيشته نتيجة لإعادة تصميم البيت

* ما عدد المرات التي حصل بها على إجازة.

* هل حدث تغيير في علاقاته بوالديه... الخ

أعني أن أسئلة الاستبيان حاولت الوصول إلى الأشياء التي تعتبر جزءا من الوجود الطبيعي. ولدى إيداع الإجابات الواردة في الكومبيوتر الذي اكتملت دورته بها، كانت العلاقة بين التغيير والمرض قد أصبحت اكثر ثبوتا مما كانت عليه من قبل، واتضح:«أنه كلما ارتفعت درجة التغيير في الحياة، (أي التغيير كأحد العوامل البيئية) زادت احتمالات ما يعقبه من مرض» «وان دراسة نماذج التغيير، قد أسهمت إسهاما بالغا في نجاح التنبؤ بحجم وشدة المرض في محيط واسع الاختلاف من السكان». وهنا يجزم كبار

الأطباء بشأن تغييرات الحياة بالقول: «للمرة الأولى يصبح لدينا مؤشر عن التغيير، فإن كنت قد تعرضت لتغييرات كثيرة في حياتك خلال فترة قصيرة فإن ذلك سيشكل تحديا خطيرا لبدنك فوقوع عدد هائل من التغييرات خلال فترة قصيرة قد يكتسح قدرتك على التكيف». ويقول الدكتور «آرثر»:«إن هنالك ارتباطا بين قدرة مقاومة البدن ومطالب التغيير التي تفرضها البيئة المعاصرة والبيئة المستقبلية، إننا في حالة دائمة من التوازن الديناميكي، لكن ثمة عناصر هدامة، برانية وجوانية موجودة دوما ومتطلعة باستمرار إلى الانفجار على شكل مرض. فهنالك أنواع من الفيروسات مثلا، تسكن البدن دون أن تسبب مرضا إلا عندما تضعف مقاومة البدن وقد تكون هناك نظم مقاومة عامة في البدن لا تستطيع الثبات أمام سيل مطالب التغيير التي تأتي خافقة من خلال الجهاز العصبي والغدد الصماء.

ويبدو في رأي الباحثين اليوم أن التطلعات المنوطة ببحوث تغييرات الحياة تطلعات طموحة حقا ليس فيما يخص المرضى فقط، بل أن الموت ذاته يمكن أن يثبت وجود علاقة بينه وبين حدة مطالب التكيف التي تفرض على البدن، كما أن في رأيهم أن معدلات الوفاة بين الأرامل والمترملين خلال العام التالي لفقدهم لشركاء حياتهم أعلى من المعتاد، وتؤكد سلسلة من الدراسات البريطانية بقوة، أن«صدمة الترمل»تضعف من مقاومة الجسم للأمراض، وتعجل بالشيخوخة، لقد أعلن علماء معهد الدراسات الاجتماعية بلندن بعد مراجعة القرائن المتحصلة من دراسة أجريت على 4486 من المترملين أن زيادة حالات الوفاة خلال الأشهر الستة الأولى حقيقة مؤكدة، ويبدو أن الترمل يأتي معه بارتفاع مفاجئ في معدلات الوفاة يصل إلى حوالي 40٪ خلال الأشهر الستة الأولى. ولكن ترى ما السر في هذه الحقيقة؟ إذ من المعروف «أن الحزن في حد ذاته يؤدي إلى المرض» ومع ذلك فقد لا تكمن الإجابة في حالة الحزن على الإطلاق، ولكن في ذات التأثير الشديد الذي يحدثه فقد شريك الحياة بإجباره الشريك الباقي على إجراء تغييرات كبرى في حياته خلال الفترة القصيرة التالية للوفاة.

5 التفسير البيولوجي لتأثير التغيرات البيئية على البشر

«التوتر والإجهاد»

إن سبر غور العلاقة بين التغيير والمرض ما زالت في مراحلها المبكرة. ومع ذلك فإنها تضع أمام أعيننا درسا بالغ الوضوح مؤداه: «أن التغيير يقتضينا ثمنا فيسيولوجيا«وظيفيا» وأنه كلما كان التغيير عميقا ارتفع الثمن». يقول الدكتور «هينكل»:«إن الحياة تفرض تفاعلا مستمرا بين الكائن الحي والبيئة وأحداثها المتغيرة الأحداث الصغيرة والكبيرة. ولكن الأحداث الصغيرة عندما تأخذ شكل فيض تضطر الفرد لإجراء عديد من التغيرات الصغيرة، وحتى نمسك بتلابيب معنى الحياة في بيئة متسارعة التغيير كالبيئة المعاصرة أو أشد تسارعا في التغيير كبيئة المستقبل، فإننا نحتاج إلى إلقاء نظرة فاحصة على ما يحدث عند مستوى هذه التغييرات الصغيرة».

ترى، إذن ماذا يحدث عندما يتعدل شيء في بيئتنا ؟

إننا جميعا نتلقى من حولنا سيلا مستمرا من الإشارات البصرية والسمعية والملموسة.. . الخ، معظمها يريد بشكل روتيني متكرر، فعندما يتغير

شيء ما في محيط حواسنا، يتعدل شكل الإشارات المنصبة في قنواتنا الحسية ومنها إلى جهازنا العصبي. وعندما نتلقى مجموعة من المنبهات الجديدة، فإن البدن، والمخ، كلاهما يعرفان فورا أنها جديده، وقد لا يعدو التغيير أن يكون ومضة لون نلمحها بطرف العين، فأيا كان التغيير تافها، فإنه يحفز آلية بدنية ضخمة إلى العمل. الكلب عندما يسمع ضجة غريبة، تنتصب أذناه ويستدير رأسه. ونحن نفعل الكثير من مثل هذا، فتغيير المنبه يثير ما يسمى: «الاستجابة وجيهيه» عملية عضوية معقدة وضخمة، فيدور إنسانا العينين (البؤبؤ) في محجريهما وتحدث تغيرات كميا ضوئية في شبكية العين، ويكتسب سمعنا حدة فورية، وتستخدم عضلاتنا لا شعوريا لتوجيه أعضائنا الحسية نحو المنبه القادم، فيميل نحو مصدر الصوت، أو نحدق بعيننا لنرى أفضل، ويزداد نشاطنا العضلي بوجه عام، وتحدث تغييرات في أشكال موجاتنا المخية، ونحس ببرودة في أطراف أصابع يدينا وقدمينا عندما تتقلص الشرايين والأوردة فيها، ويعرق باطن كفينا، ويندفع الدم إلى الرأس، ويتغير إيقاع تنفسنا ونبضنا.

إن مثل هذه التغييرات تحدث في كل مرة نستشعر الجدة في بيئتنا، والسر في هذا، أننا على ما يبدو قد بنينا في أدمغتنا جهازا لاستشعار الجدة، وهو جهاز استرعى اهتمام أخصائي الأعصاب وفي طليعتهم العالم «سوكولوف»- الذي قدم أوفى وأشمل شرح لكيفية عمل الاستجابة التوجيهية وهو يرى:«أن الخلايا العصبية في المخ، تختزن معلومات عن شدة، ودامية، ونوعية، وسياق كل منبه تتلقاه، وعندما تأتي منبهات جديدة، فإنها تقارن بالنماذج العصبية المختزنة في اللحاء الخارجي، فإن كانت المنبهات مستجدة، فإنها لا تتطابق مع النماذج العصبية الموجودة، وهنا تبدأ الاستجابة للتوجيه في العمل. أما لو حدث أن أظهرت المقارنة تطابق المنبهات القادمة مع النماذج المختزنة، فإن اللحاء الخارجي للمخ يرسل إشارات إلى جهاز التنشيط المعقد بأن يثبت على ما هو عليه». وجدير بالذكر أن الاستجابة التوجيهية ليست أمرا نادر الحدوث، بل إنها تحدث آلاف المرات خلال يوم واحد عندما تقع التغييرات المختلفة في البيئة المحيطة بنا، وحتى في أثناء النوم، وهنا يقول خبير آلية النوم «لوبين»:«عندما تزيد الجدة في البيئة أي عندما تكثر التغييرات، سترهق البدن موجة مستمرة من هذه الاستجابات، تشكل

بدورها عبئا ثقيلا ومضنيا للبدن.

التفسير البيولوجي للقلق العصبي:

إنك إذا حملت البيئة بحمل زائد من الجدة، فستحصل على ما يقابله من الأشخاص المصابين بما يسمى «القلق العصبي» أولئك الذين يتدفق هورمون الأدرة نالينAdrenaline في أجهزة أجسامهم باستمرار، فتخفق قلوبهم باستمرار، وتبرد أيديهم، ويزداد اختلاج عضلاتهم، إذ إن ذلك كله من خصائص الاستجابة التوجيهية.

الاستجابة التوجيهية، هل هي محنة أو منحة؟:

ولا عجب هنا إذا تساءل الفرد فيما إذا اعتبرت الاستجابة التوجيهية محنة في حد ذاتها، أم أنها منحة الطبيعة للإنسان، فالعلماء يعتقدون أنها منحة الطبيعة للإنسان فعلا، باعتبارها تمثل واحدة من أهم آلياته التي تساعده على التكيف، إنها تزيد من حساسيته ليتلقى معلومات أكثر، ويسمع ويرى أفضل، وهي أيضا تهيئ عضلاته لأي جهد مفاجئ إذا دعت الحاجة إليه. وباختصار: إنها تهيئه للقتال أو للهروب.

ولكن كل استجابة توجيهية لا شك، تتقاضى نصيبها على حساب بدنك، لأنها تمتص منه الطاقة اللازمة لعملها، ذلك أن من نتائجها، إرسال موجة من الطاقة المتحفزة (المثارة Excitee) خلال البدن، فثمة طاقة مختزنة بمواضع مثل العضلات، والغدد العرقية، فعندما ينبض الجهاز العصبي كاستجابة للجدة، للتغيير، تفرز حويصلاته المتشابكة كميات صغيرة من هورمونين هما . الأدرة نالين Adrenaline، والأدرة نالين العصبي ,Neuradrenaline وهذه بدورها تحرر جزءا من الطاقة المختزنة، وباختصار: الاستجابة التوجيهية لا تمتص فقط مدد البدن المحدود من الطاقة المتحفزة، بل أيضا من مدده المحدود جدا من محررات الطاقة (كالأدرة نالين، والأدره نالين العصبي).

ويبدو في رأي الباحثين في موضوع القلق العصبي، أن الاستجابة التوجيهية لا تقع فقط كاستجابة لما تستقبله الحواس، ولكنها تحدث أيضا عندما تقابلنا أفكار أو معلومات مستجدة، فشائعة جديدة نسمعها في المكتب، أو مفهوم جديد، أو حتى نكتة جديدة، كفيلة بتحريك استجابة في

البدن، ولكن أكثر الاستجابات التوجيهية إرهافا تكون عندما تستجد أحداث أو حقائق تتحدى وجهات نظرنا المكتسبة من عقائد وأيديولوجيات وما أشبه. والواقع أننا يمكن أن نعتبر الإيديولوجيات بمثابة أرشيف عقلي كبير، به كثير من الأدراج والخانات المستعدة لتقبل المعلومات الجديدة، ومن أجل هذا، فإن الأيديولوجيات تساعد على تخفيف حدة وتكرار عملية الاستجابة للتوجيه.

والاستجابة التوجيهية مرهقة بطبيعتها لدرجة أننا نحس بارتياح عميق عند انتهائها، ونعبر عن ذلك بصوت الآه الذي ينطلق من حناجرنا، كدليل على الراحة، عندما نفهم أخيراً شيئاً كنا في حيرة من أمره، إن التغييرات البيئية بوجهه عام تشعل في البدن نشاطاً متفجراً وخاصة في الجهاز العصبي، وتجعل الاستجابات التوجيهية تنطلق داخل كياننا المصابيح الوامضة، وبمعدل يتناسب مع ما يحدث فيما حولنا، فالانسان والبيئة L'homme et L'Environnement في حالة دائمة من التفاعل المحتلج.

التوتر العصبي، ما هو، وكيف يحدث؟

ليس من شك في أن الاستجابة التوجيهية تستدعي أحياناً أن تكون أشد وأقوى ردا على التغييرات البيئية المفاجئة، فالرجل الذي يتهادى في سيارته هادئاً صاغياً إلى نغمات الموسيقى، مسلماً خياله لمداعبات أحلام اليقظة، ثم فجأة تقبل سيارة مندفعة فتجبره على أن ينحرف بسيارته عن خط سيرها، ليس من شك في أن ردّ الفعل (الارتكاش) لديه كان فورياً واستجابته التوجيهية في ذروتها، إنه يستطيع ان يحس وجيب قلبه، وارتعاش يديه واصفرار وجهه، ويمر بعض الوقت قبل أن يزول عنه توتره، وهنا لابد من طرح أسئلة أربعة:

* ماذا يحدث إذا لم يزل التوتر؟

* ماذا يحدث عندما نوضع في موقف يتطلب مجموعة مربكة من ردود الفعل البدنية والنفسية لامتصاص ضغط هذا الموقف

* ماذا يحدث مثلا، عندما يتعرض الفرد يوماً بعد يوم لتعنت رئيسه ومضايقاته؟

* ماذا يحدث عندما يعاني أحد أطفالنا من مرض خطير؟ أو عندما

نتطلع بشغف إلى موعد هام أو إتمام صفقة هامة؟ مثل هذه المواقف لا تجدي في معالجتها الطاقة المتحفزة التي تطلقها بسرعة عملية الاستجابة التوجيهية، وإنما تحتاج إلى ما يمكن أن نطلق عليه إصطلاح «رد الفعل التكيفي» وهو أمر وثيق الصلة بالاستجابة التوجيهية، وكلتا العمليتين متضافرتان، لكن الثانية تكون بداءة الأولى.

وبينما ترتكز الايتجابة التوجيهية أساساً على الجهاز العصبي، فإن رد الفعل التكيفي يعتمد إلى حد كبير على الغدد الصم glandes endocrines وما تفرزه من هرمونات في مجرى الدم، أي ان خط الدفاع الاول عصبي، وخط الدفاع الثاني هرموني

دور النخامة في التوتر

ودلت الدراسات البيولوجية المعاصرة، على وجود توضيح لعمل الغدة النخامية Hypophyne في الأمر، فالنخامة تفرز عددا من المواد، منها واحدة تدعى ACTH، تذهب الى غدتي الكُظُر (فوق الكليتين) دافعة هاتين الغدتين بدورهما الى انتاج مواد كميمائية معينة تسمى: كورتيكو سترويدات Cortico sleroides، ويزيد انطلاق هذه الكيمياويات من عمليات التمثيل داخل البدن، فهي ترفع ضغط الدم، وترسل من خلال الدم بمواد مضاءة للالتهابات لتقاوم التلوث في مناطق الجروح ان وجدت، ثم تبدأ هذه الكيمياويات ايضا في تحويل الدهن والبروتين من طاقة كامنة الى قوة عاملة مستهلكة بذلك جزءاً من مخزون الطاقة الاحتياطي للجسم. ومن ثم فإن رد الفعل التكيفي يطلق ويمتص قدرا أكبر وأفعل من الطاقة، من ذلك تحرره أو تمتصة الاستجابة التوجيهية.

مفهوم الإرهاق (الإجهاد) STREE ومكتشفات الثورة البيولوجية بشأنه..

قد يحدث أحياناً أن يتعرض الفرد في بيئته المتغييرة الى رد الفعل التكيفي ورات عديدة خلال يوم واحد مستجيباً بتغيرات التي تقع في البيئة المادية والاجتماعية. ورد الفعل التكيفي هذا يطلق عليه اصطلاح درامي أو اصطلاح «الارهاق أو الاجهاد STRESS»، يمن أن ينطلق بفعل

التحولات والتتغييرات التي تقع في المناخ النفسي المحيط بنا... فالقلق والتوتر، والصراع، والشك، وجتى التوقعات السعيدة، والجدل والمرج، كلها تحرك مصنع الـ ACTH إلى العمل والإنتاج. ومجرد توقع انتظار التغيير، يمكن أيضا أن ينبه ردّ الفعل الإدراكي. إن رغبة الفرد في أن يعدل أسلوب حياته، أو في استبدال عمله بعمل آخر، والضغوط الاجتماعية، وعدم ثبات الأوضاع، وتعديلات أسلوب الحياة، وفي الحقيقة: أي شيء يضطرنا إلى مواجهة المجهول يمكن أن يثير رد الفعل التكيفي أو«الإرهاق».

حياة الإنسان الحالية يخيم عليها التوتر والإجهاد، وهو علة عديد من الأمراض قد يكون بعضها خطرا على الحياة، وطالما أن الإنسان أرقى من الحيوان وان كان يلتقي معه بنيويا وغريزيا، فإن الدراسات التي أجريت قد دلت على أن الحيوان، لو وضع تحت حالات من التوتر العصبي، أو الإجهاد النفسي، وسجلت انعكاسات ذلك عليه لأمكنهم تفسير الكثير من آلية فعل التوتر على الإنسان وصحته. في مؤتمر عقد بالسويد بشأن موضوعات أمراض البيئة المعاصرة المتغيرة باستمرار «المجتمع والإجهاد والمرض» تحدث عالمان روسيان عن قرد، عزيز في قومه ذي كيان كبير بينهم، عزلوه، وتركوه يتفرج على زملائه الذين يسرحون ويمرحون، ويغازلون أنثاه المفضلة، فكان أن ثار وغضب، وتوترت أعصابه وارتفع ضغطه، واضطرب قلبه، ثم أصيب بأزمة قلبية ومات. وقد توصلت عيادات الطب في الدانمرك إلى تفسير65٪ من حالات أمراض الروماتيزم Rhumatisme وشلل العمود الفقري، بعوارض الإرهاق النفسي Psychostres، والتوتر الحاد للأعصاب، ولذلك يؤكد الطب الحديث في عصر الثورة البيولوجية هذا إلى ضرورة الربط بين النفس والجسد، والتركيز على التفاعل بينهما، فتولد طب حديث يدرس الظواهر النفسية الجسدية Phenomenes Psychosomaliques، يهدف إلى توضيح العلاقة الوثيقة القائمة بين الأزمات النفسية مثل: الإرهاق العصبي، والسويداء، والسادية من جهة، وبين آلام المفاصل وأوجاع العمود الفقري، والإصابة بالانقراض Disque من جهة ثانية. ولكن ما هو الرابط بين هاتين الظاهرتين وكيف يمكننا تفسيره؟ هذا ما سنحاول الإجابة عليه في الفصل التالي في مفاهيم الطب النفسي الجسدي والإرهاق «الإجهاد» والروماتيزم (أمراض المفاصل).

6 الطب النفسي - الجسدي، أو الإرهاق وأمراض المفاصل

ينطلق علم الظواهر النفسية الجسدية «البسيكوسوماتيك» من نظرية «المناعة الطبيعية» immincte naturelle وتتلخص هذه النظرية، [في أن الجسم الحي يفرز مقادير معينة من البروتينات السامة التي تهدم خلايا البدن، وتضر بعمل أنسجته، علما بأن هذه الأنسجة تدخل في تركيب أغشية المفاصل وأوتار العضلات] وأمام تكاثر البروتينات السامة، يفرز البدن مادة مضادة لمقاومتها.. فإذا كان مزاج الإنسان طبيعيا، فان المادة المضادة أي Anticorps تهزم المادة السامة مولدة الضد Antigene. وتقوي من مناعة البدن، أما إذا كان المزاج متعكرا، فإن المادة السامة تتغلب على المادة المضادة، وتترسب في أغشية المفاصل مسببة بعض الالتهابات، ومن هنا تبدأ أولى أعراض المرض، ثم يأخذ بالاستشراء على قدر المادة السامة المفرزة. ولقد أكدت التجارب. أن أمراض الروماتيزم تحدث إثر الأزمات النفسية القوية، حيث يتضاعف إفراز مادة «مولد الضد» السامة، فيتأثر كل من العمود الفقري، والعضلات مباشرة، ويخيل عندئذ

للمريض، أن إصابته جسدية فقط، بينا الواقع، هو أن العارض الجسدي هو نتيجة طبيعية لتدهور الحالات النفسية الناشئة عن الكآبة، والإرهاق اليومي المتواصل.

يقول البروفسور الدانمركي «كليفن»:إن مريضا أصيب فجأة بنوع من الشلل في يده ولسانه، ولدى الكشف عنه، تبين أنه غير مصاب بأي مرض عضوي، لكنه يعاني من صراعات نفسية حادة ومزمنة، سببها المضايقات التي تستهدفه في أثناء عمله مع رئيسه وزملائه، ويتابع قائلا: «إن أمراض الروماتيزم تصيب الأذكياء اكثر من الأشخاص العاديين، ذلك، لأن هذه الفئة من الناس تعيش صراعا دائما مع نفسها ومع الآخرين، وأنها شديدة الحساسية لمظاهر الظلم والتعسف والفوضى، والرشوة، والإجرام، فتقع فريسة سهلة لأمراض المفاصل الناتجة عن الشروخ النفسية وليس عن الخلل العضوي». ثم يقول: «ولا يسعنا الفصل بين الأمراض العضوية، والصراعات النفسية، فالإنسان يؤلف وحدة مترابطة متداخلة، وانطلاقا من هذه الوحدة، تحدث الذبحة الصدرية بكل أعراضها مع ما يرافقها من آلام حادة في الصدر، وضيق النفس،أو تحدث قرحة المعدة، أو تتضخم الأمعاء الغليظة، أو يلتهب القولون، لذا يجب التكامل والتنسيق بين الطب الجسدي والتحليل النفسي من اجل حل المشاكل النفسية التي ترتدي طابعا مرضيا».

في كتاب «بيولوجيا المستقبل Biologie de l'avenis أوضح الطبيب Bonnevilles: أن الفئران عندما وضعت تحت حالات من التوتر والإجهاد، قد أصيبت بقرحات في المعدة، وذلك نتيجة التوتر الذي أصابها عندما وضعها في أقفاص لا تتيح لها الحركة، وعندما حضر مع فيلمه ليعرض في الجامعة، صادفه رتل كبير من السيارات والازدحام، فتوتر حاله، فقال: «جئنا نثبت نظريتنا على الفئران، وهنا نحن نراها تتكرر أمامنا علينا، بالذات» فكأنما الزحام، والحد من الحرية في الحركة والعمل، وصخب الحياة اليومية، وضجيج السيارات، وتفاعل الناس بشدة بعضهم مع بعض، والخوف والحذر اللذان ينتابان الناس عند السير في الشوارع الكثيفة، ربما كانت كلها من أسباب بعض الأمراض التي تصيب الإنسان في المدن المزدحمة، وتسبب لهم عديدا من الاستجابات التوجيهية، ورد الفعل التكيفي أو ما يسمى

«الإرهاق stress أو الإجهاد».

وما يجري على الإنسان يجري على الحيوان، لأن أسس الحياة واحدة، والتفاعلات الكيميائية الحيوية واحدة، والعمليات الحيوية متشابهة. لكن الإنسان يختلف في طبيعته عن الحيوان في الإحساس والشعور والإدراك، ومجابهة متطلبات الحياة، وضغوطها الجسدية والمعنوية، وما يقابلها من انفعالات يومية بحكم عمله واحتكاكه بمن حوله. وطبيعي أن الإنسان كلما جابه مزيدا من التغييرات والجدة التي تمثل ضغوط الحياة، كلما زادت انفعالاته واحترق دمه وفق التعبير السائد، الذي يحمل بعض الحقيقة، لأن الانفعالات تؤدي إلى إطلاق جيوش من الهرمونات في تيارات الدم تؤدي إلى إثارة الأعضاء ووضعها تحت وطأة إجهاد شديد هو سبب أمراض عديدة يعاني منها الإنسان.

وهنا نشير إلى أن بعضها من الظروف البيئية المتغيرة المساعدة على إحداث الإجهاد والتوتر قد تكون.

* الإصابات البكترية والفيروسية.
* التعرض للبرودة أو للحرارة لفترات طويلة.
* مجابهة المصائب والحوادث، والإفلاس والحزن، والضوضاء والإحساس بالكراهية من الآخرين.
* ضغوط العمل والحياة أو الفشل فيهما.
* الصدمات العاطفية، القهر، الزحام، الضجيج... . الخ.
* نوعية الغذاء وخاصة السكر والدهن والكحول، التي تشكل صحن التوتر والإجهاد، وهي نقطة تتطلب حقا مزيدا من التعرض لمنجزات العلم مؤخرا. ففي كتاب صدر في فرنسا مؤخرا بعنوان «الإرهاق=الإجهاد=STRESS»من قبل تسعة وعشرين اختصاصيا بارزا في أمراض التوتر والانهيار العصبي، من بينهم ثلاثة من حملة جائزة نوبل، ورد في الكتاب تحذير تجاه بعض الأغذية، لا لأنها سامة، بل لأنها تؤدي إلى الإجهاد أو الإرهاق. فالإفراط في تناول المنبهات، كالقهوة، والشوكولا، والسكر الأبيض، والدهن، يؤدي إلى تهيئة التوتر الداخلي في البدن.

تلك في نظر المؤلفين السابقين، أخطاء صحية تتكرر يوميا تؤدي إلى ما يسمى «التوتر المزمن» ولأسوء من كل ذلك في رأيهم، أننا نقبل على

تناول هذه الأنواع من الأغذية عندما يجتاحنا الغضب والهم، أي عندما نكون مهيئين سلفا للتوتر. أننا (على حد تعبيرهم) نظن عندما نتناول الحلوى والبوظة ice cream والمربى، أننا نتسلى عن همومنا الصغيرة، ولكننا في الحقيقة ننتحر بالشوكة والسكين. وكثيرون يقولون انهم يقبلون على أكل الحلويات عندما يصابون بالحزن أو بالغضب، أو أن كأسين من المشروبات الكحولية ولفائف تبغ، كفيلة بإنهاء الإفطار السوداء.

هذا هو الاعتقاد السائد الخاطئ، وهكذا (على حد تعبيرهم) نلوث خلايانا وفكرنا ونزيد الإرهاق في أبداننا. إن علينا حقا مراجعة المفاهيم الصحيحة التي نعيش بموجبها، وخاصة مراجعة السلوك الغذائي الذي يحكم حياتنا. ولا يعني هذا أن نبدأ بتطبيق نظام تقنين غذائي أبدا، لأن مفهوم التقنين الغذائي يتضمن الحرمان. والحرمان يتضمن التوتر، أو يؤدي إليه، إنما المطلوب، هو تصحيح بعض العادات السيئة، وكبح النزوع نحو «التدمير الذاتي» أي تدمير الإنسان لنفسه، بفعل بعض أخطائه الغذائية، والتخلص من بعض العادات كالتدخين tabagisme، والغولية Alcoolisme، وفوضى الطعام والميل إلى البدانة، واللجوء إلى الأغذية التي كشف النقاب عن فعلها في تخفيض حدة التوتر أو الإجهاد اعتمادا على القاعدة الآتية: «الأخطاء الغذائية هي التي تؤدي إلى الانهيار والإرهاق بل والكآبة».

وأكثر هذه الأخطاء شيوعا ينتج عن الإفراط في تناول ما يمكن تسميته «بالطاقة السيئة» وخاصة السكر الناعم الأبيض الذي يتسم بامتصاص أسرع من السكر الطبيعي (الأحمر). بحيث إن هذا الامتصاص السريع يؤدي إلى نتائج عنيفة وقاسية على البدن، إذ ترتفع كمية السكر في الدم بشكل فوري مما يرغم المشكلة على إفراز الأنسولين بشكل كثيف، يؤدي بدوره إلى نوع من العنف الداخلي يتحمل الجسم نتائجه، وكما يستجيب البدن لهذا النوع من العدوان فإنه يصاب بالتوتر والتوتر يرهق القلب والشرايين، فهو يقلص الشرايين الدقيقة مما يستوجب زيادة الضغط، وتعب القلب.

ليس هذا فحسب بل إن استهلاك السكر يؤدي إلى نقصان في المعادن مانغانيز، زنك، كروم، يتبعه اضطراب هضمي، وينتج عن هذا كله ضعف وانحطاط يقود إلى توترات أخرى، بل إلى انهيار حقيقي، أما الدهنيات

lipides وهي موجودة أصلا في الغذاء، 45٪ يكون منها في اللحوم، 35٪ في الأجبان، 25٪ في البطاطا المقلية، 32٪ في الشوكولا، فلا بد من الإقلاع عن تناول زبدة الصباح، واستخدام الزيوت النباتية النيئة، والإقلال من اللحوم الحمراء والاستعاضة عنها إلى حد ما باللحوم البيضاء وبالمناسبة لحم العجل فيه 10٪ فقط من الدهن وهو اكثر قابلية من لحم الخروف 20-25٪، أما الأسماك فالأمر يتوقف على أنواعها فهي لا تحتوي على أكثر من 3٪ من الدهون باستثناء الطون والسلمون ففيهما 20٪ من الدهن.

ومن هنا كان من الضروري الاعتدال في تناول الحليب الكامل الدسم، وتناول الحليب الخالي من القشدة بالنسبة للكبار والذين يشكون من العصاب. أما المشروبات الكحولية فبالإضافة إلى فعلها في إبطاء جريان الدم في الأوعية، فإنها تفترس الفيتامينات من الغذاء وخاصة فيتامين، كما تؤدي إلى ضياع ونقصان في نسبة الماغنزيوم في البدن، ومن المكتشفات الحديثة اليوم، أن كلا من فيتامين C، والـMg مادتان أساسيتان لضمان التوازن النفسي لدى الفرد، وكلاهما يفقد بسبب احتساء الكحول. والأهم من هذا وذاك أن العلم مؤخرا قد أوضح دور المشروبات الكحولية في زيادة إفراز هرمون الأدره نالين الذي يساعد وجوده بنسبة عالية في الدم عل حدوث الغضب la colere والعدوانية، كما يغرق الفرد في القلق والأرق والتوتر النفسي.

وقد كشف النقاب مؤخرا عن دور فيتامين acide ascorbique: C في إعادة التوازن النفسي، فهو المقاتل الأول في سبيل الحفاظ على التوازن النفسي، وزيادة القدرة الدفاعية، وتوطيد الهدوء النفسي، فالشخص المصاب بالقلق أو التوتر يفقد كمية كبيرة من مخزون فيتامين، لأن الجسم يطلق غريزيا هذا الفيتامين في مواجهة عوامل التوتر، كما انه فعال ضد المعادن الثقيلة السامة من زئبق ورصاص وبيزموت التي تعبر البدن عن طريق تلوث الغذاء، كما أن له القدرة على تدمير الخلايا السرطانية وفق رأي كبراء الباحثين في مركز البحوث القومي للسرطان في الولايات المتحدة الأمريكية. وبما أن الجسم لا ينتجه، فمن الضروري تناوله عن طريق الغذاء. وقد تقضي بعض حالات التوتر استهلاك ما يعادل 5 غرامات منه في ذلك اليوم. ويحتاج البدن للصيانة ما يعادل 1-2 غرام منه يوميا. ونقصانه يؤدي إلى الانحطاط والوهن. والانحطاط يشعر الفرد بالتقاعس عن واجباته

مما يسبب له التوتر والإرهاق. وجدير بالذكر، أن الأسبرين، والتبغ، والكحول، والمياه الغازية، كلها تبطل فاعلية فيتامين، وتزيد التوتر. ويشير الباحثون إلى أهمية توفر الماغنزيوم (في الكاكاو، وزيت السمسم، والبقدونس، وزيت السمك) وأهمية فيتامين E العامل في زيادة الطاقة الجنسية وزيادة الخصب، ويخفف من حدة التوتر والغضب، ويبعد الإرهاق. أعني أنك إن أردت تخفيف وطأة الإرهاق عن نفسك وبدنك، فاخضع لأوامر الطبيب الذي في داخلك، داخل معدتك لأن في ذلك تأمينا للشرط الرئيسي اللازم للتوازن البدني والفكري.

الباحثون المعاصرون اليوم متفقون على ربط مرض القلب، والنوبة القلبية بوجه عام بالتقدم التكنولوجي، و بالإرهاق الإعلامي ووتيرة الحياة المتنامية، والمدينة الصاخبة. وبرهنوا على دور الإجهاد العاطفي والفكري في نشوء ارتفاع الضغط والجلطة بشكل تجريبي في مختبراتهم وكان العالم الكندي (هانس يليه) أول من استخدام مصطلح «الإجهاد = الإرهاق» لأول مرة على آلية الغدد الصم كأول سبب لجميع المنغصات، وكأول سبب للنوبات القلبية بسبب تحريض الأعصاب نتيجة اضطراب مفردات الغدد عند الانفعال (في حالة التغييرات البيئية المتسارعة والجدة، كما في حالة الألم، والفرح المباغت، والإجهاد الفكري المتواصل.

هل من علاقة بين الدماغ والغدد الصم والغذاء وبين الإرهاق؟ أوضح الطب الحديث وجود مثل هذه العلاقة، وفي ضوئها أضحى مفيدا للقارئ أن يعرف الإنذارات التي تكون بمثابة أعراض مبكرة تحتم عليه سلوكه، وانفعالاته، وتهدئة أعصابه، وأهم هذه الأعراض المنذرة بالإرهاق Stress:

* إحساس الإرهاق الزائد متمثلا بالصداع شبه المتواصل، مع خور في القوى وإحساس في حرارة البدن.

* النعاس والميل إلى النوم بكثرة.

* التردد في كل شيء، أو النقيض تماما، الحسم في كل شيء بدون تفكير أو منطق (تصرف غير سليم).

* كثرة الأخطاء المرتكبة.

* شدة رد الفعل على المهيجات الضعيفة، وهذا ما يعرف «بالعصاب» حيث يفعل الإنسان ما كانت تربيته تمنعه عنه.

* تزايد في دقات القلب، وارتفاع في ضغط الدم (التضغاط)
* تقلصات أو اعتصارات معدية مؤلمة بعمق.

ويبدو وفق رأي الدكتور «ليفي» مدير مختبر الإرهاق في استوكهولم، أنه حتى التغييرات الصغيرة في المناخ العاطفي يمكن أن تنتج تغييرات ملحوظة في كيمياء الجسم.

ويقاس الإرهاق عادة بكمية «الكورتيكوستريدات والكاتيكولامينات كالأدره نالين، والنورادره نالين» التي توجد في الدم والبول. أما التجريب فقد تم على جملة من الطلبة في السويد حيث عرضت عليهم مقتطفات فيلمية تمثل جرائم قتل، ومعارك، وتعذيب، وإعدام، وقسوة على الحيوانات، ولدى فحص بولهم قبل المشاهدة وبعدها، اتضح أن نسبة الادره نالين فيه قد ارتفعت بمتوسط 70٪، والنورادره نالين بمتوسط 35٪، أما المجموعة الثانية، فقد تمت على فتيات شابات عرض عليهن فيلم رقيق من أفلام الرحلات، فكانت النتيجة أنهن أظهرن إحساسا بالهدوء والاتزان، وهبط إفراز «الكاتيكولامينات» لديهن. وفي الليلة الثانية شاهدن فيلم «مسالك المجد» فلوحظ عليهن الإثارة الحادة والغضب والارتفاع في إفراز الادره نالين، وفي الليلة الثالثة، شاهدن فيلم «عمة شارلي» فاغرقن في الضحك. وبرغم مشاعر الابتهاج والمرح، وخلو الفيلم من مشاهد للقسوة أو العدوان، فقد ارتفع إفراز «الكاتيكولامينات» لديهن مرة أخرى وفي الليلة الرابعة عرض عليهن فيلم «قناع الشيطان» وهو فيلم مثير صرخن بالفعل فزعا وهن يشهدنه، وكما كان متوقعا فقد ارتفع إفراز«الكاتيكولامينات» ارتفاعا كبيرا. وباختصار: فإن الاستجابة العاطفية بصرف النظر عن نوعيتها، تعكس إثارة لنشاط غدة افوق الكلية. وقد أدت تجارب أخرى مماثلة ولكن على الفئران والكلاب فتشابهت النتائج، وخاصة نتائج التجارب التي تمت على ذكور وإناث من العاملين في ظروف بيئية خطيرة، حيث أظهر الجميع نفس الاستجابة الكيمائية للتغيير في البيئية البرانية.

ومن أهم منجزات الثورة البيولوجية في عالم «الإرهاق» بلاء المدنية، وما توصلت إليه من قرائن تؤكد على حقيقة مفادها: أن التنبيه التكيفي يمكن أن يكون شيئا مدمرا، وان التنشيط الزائد للغدد الصماء يؤدي إلى «بلى بالاستعمال» لا يسترد ولا يستعاض، يقول العالم Rene Dubois في

كتابه: الإنسان والتكيف L'homme et l' adaptation «أن الظروف المشحونة بالتغيير من مثل مواقف المنافسة، والعمل وسط بيئات مزدحمة، تغير بشكل واضح من إفراز الهرمونات، ويستطيع الإنسان أن يرى ذلك بوضوح في البول والدم. إن مجرد الاحتكاك بموقف إنساني معقد ينبه، بشكل يكاد يكون أوتوماتيكيا نظام الغدد الصماء بأكملهش. ويقول اثر ذلك: «ليس ثمة شك على الإطلاق في أن الإنسان يمكن أن يسرف في استثارة نظام الغدد الصماء، ولا في أن لذلك آثاره الفيزيولوجية التي تستمر بطول عمر الأعضاء».

الإرهاق والجنس:

يقول العالم Hanz celly: «إن الحيوانات التي تتعرض لإرهاق حاد طويل المدى، أيا كان مسبباته، تعاني من الاضطراب الجنسي.. وقد أثبتت الدراسات السريرية حقيقة أن الناس الذين يتعرضون للإرهاق يحدث لديهم نفس ردود الفعل التي تحدث لدى حيوانات التجارب في هذا الخصوص، ففي النساء تضطرب مواعيد الدورة الطمثية، أو ينقطع الحيض نهائيا... وفي فترات الإرضاع، قد لا يكفي إفراز اللبن حاجة الطفل، وفي الرجال، يضعف الحافز الجنسي، وتكوين الخلايا المنوية والنطاف المنوية Sprematozoides.

ومن هنا فإن خبراء البيئات يؤكدون: أن التجمعات التي تتعرض للإرهاق الشديد، سواء كانت من الحيوانات أو من الناس، يكون مستوى الإخصاب لديها اقل من مستواه لدى الجماعات الأقل إرهاقا، فالازدحام على سبيل المثال: والذي يتضمن مستوى دائما ومرتفعا من التفاعلات المتبادلة، يضطر الفرد إلى زيادة في تكرار عمليات رد الفعل التكيفي، وقد ثبت بالنسبة للحيوانات أن ذلك يسبب تضخما في غدتي «الكظر»وانخفاضا ملحوظا في الخصب الجنسي la Fertilite sexuelle. ويؤكد الباحثون: إن الإرهاق بما يسببه من زيادة العبء على الجهاز العصبي ونظام الغدد الصم، مرتبط بأمراض واضطرابات بدنية أخرى، باعتبار أن التغيير المتسارع في البيئة يؤدي إلى عمليات سحب متكررة من موارد الطاقة في البدن، وبالتالي إلى زيادة في تمثيل الدهن، وهذا بدوره يخلق صعوبات خطيرة لبعض مرضى

الداء السكري Diabete.

وقصارى القول: لو فهمنا سلسلة الأحداث البيولوجية التي يثيرها ما نبذل من جهد في التكيف مع التغيير والجدة، فسنبدأ في تفهم سر الارتباط الوثيق بين التغيير في شروط البيئة، وبين الصحة. إن مكتشفات العاملين الكبار في اثر التغيير على الحياة، منسجمة ومتناغمة مع ما يجري من بحوث في علم الغدد وعلم النفس التجريبي، وواضح انه من المستحيل أن نسارع من معدل التغيير في المجتمع، أو نرفع نسبة الجدة فيه، دون أن نثير تغييرات هامة في كيمياء الجسم لدى السكان. إننا بالتعجيل من خطا التغيير في المجالات العلمية والتكنولوجية والاجتماعية، إنما نعبث في نفس الوقت بالاستقرار الكيميائي والبيولوجي للجنس البشري. وليس معنى ذلك أن ذلك بالضرورة أمر غير مرغوب فيه، فالدكتور Holmz يذكر: بأن «هنالك أشياء أسوأ من المرض» ويقول :Celly «لا يستطيع الإنسان أن يعيش دون معاناة لدرجة ما من الإرهاق طول الوقت». إن إزالة عمليات الاستجابة التوجيهية ورد الفعل التكيفي معناها إزالة كل تغيير بما في ذلك النمو، والتطور، والنضج. إن التغيير ليس ضروريا للحياة فحسب، بل إنه الحياة ذاتها، وبنفس المعنى، فإن التكيف هو الحياة I'adaptation, c'est la vie، ومع ذلك فثمة حدود للقدرة عليه، فعندما نعدل من أسلوب حياتنا. وعندما نقيم، ونقطع علاقاتنا بالأشياء، والأمكنة والناس، وعندما نكون في حركة تنقل لا تهدأ، وعندما نتعلم الجديد من الأفكار، ونستوعب الجديد من المعلومات، فإننا نتكيف، أي نعيش.

ولكن هنالك حدودا لكل ذلك، فلسنا بمرنين إلى ما لا نهاية، إن كل استجابة توجيهية، وكل رد فعل تكيفي، يقتضينا ثمنا، إنها تبلي آليات الجسم شيئا فشيئا إلى أن تحدث دمارا واضحا في أنسجتها. وهكذا، يبقى الإنسان كما كان دائما كائنا بيولوجيا ذا قدرة محدودة على التغيير، وعندما تحمل قدرته بما لا قبل لها به، فإن النتيجة تكون الإرهاق القاتل (الإجهاد). وقد تكون الذهول والانهيار النفسي، وهو ما سنحاول إلقاء الضوء عليه في الفصل التالي.

7 بيولوجية الذهول والانهيار النفسي

يجمع البيولوجيون والنفسانيون على أنه كما يتصدع الجسم تحت ضغط زيادة المنبهات البيئية، كذلك العقل وما يقوم به من عمليات يتوه ويشرد عندما يحمل فوق طاقته، فيتجلى ذلك في تدهور قدرة الفرد على اتخاذ القرارات تحت ظروف فرط التنبيه في بيئته، وعندما يكون التغيير في البيئة من الجدة بحيث يتجاوز المدى التكيفي للفرد، فما يطلق عليه اسم «الصدمة» ما هو إلا استجابة لفرط التنبيه، وتقع عندما يضطر الفرد إلى أن يعمل بما يفوق مداه التكيفي. إن فرط الإثارة الناتج عن الزوالية والجدة والتغيير في البيئة يسفر عن تدهور القدرات العقلية والبدنية كاستجابة لنقص التنبيه.

مظاهر التدهور النفسي:

ويتجلى التدهور النفسي عادة بجملة من الأعراض أهمها: الإحساس بالتعب والإعياء، والشعور بالاضطراب والتوتر العصبي (العصاب) وشدة الحساسية لأي منبه مهما بلغ من ضآلة الشدة. وظهور علامات الذهول والانبهار، والتربص بشيء ولو كان تافها ليصب عليه الغضب والعنف.

ويتبع ذلك أعراض الإنهاك أو الانهيار النفسي الكلي التي تتجلى حتى في الجنود خلال الحروب وأهمها: فقدان مجرد الرغبة في الحياة، وفقدان السلوك الرشيد، وفتور الهمة، والشرود، والتخلف الصحي البدني، وتبلد في الشعور، وفقدان النضال من أجل التكيف والوصول إلى مرحلة الانسحاب الكامل من مسرح الحياة، وليس غريبا أن تطرأ مثل هذه الأعراض على الفرد ولو كان من أشد الناس توازنا واستقرارا ودونما إصابة بدنية.

التعليل البيئي البيولوجي: يمكن للباحثين أن يعتقدوا أن السبب في الذهول والانهيار الناتجين عن استمرار الإجهاد قد يعود إلى فرط التغيير في التنبيهات البيئية. والخروج عن المألوف من العلاقات، أو عند مجابهة كارثة، كان يعود شخص ليرى ما كان بالأمس بيته ومأواه قد اصبح مجرد أنقاض يتصاعد منها الدخان حقا. لقد غصت البيئة بالتغيير والجدة، فلا بد أن يكون طابع الاستجابة هو: الاضطراب والقلق والتوتر والانسحاب، بل والانهيار البدني والنفسي في خاتمة المطاف، والشعور بالضياع، نتيجة مواجهة أحداث وعلاقات بيئية غير مألوفة، وغير متوقعة، إن مجتمع البيئة الجديد نفسه ليس جامدا أو بطيء التغيير، بل أن كل ما فيه يوميا جديد متغير حتى أن كل كلمة وكل حركة تنطلق في هذه البيئة محملة بالشك.

عمل الإنسان طويلا، وهو يحترق شوقا إلى بيئة يكون فيها إشباع حاجاته المادية والنفسية متوقعا واكثر وثوقا، ولكنه وقع في العكس وقع في الإرهاق stress الذي أودى به إلى هاوية المرض البدني، والانسحاب العاطفي والفكري. فالإرهاق في البيئة المعاصرة يحدث ضغوطا متنوعة، تتجلى في فرط التنبيه الذي يؤدي إلى تصرفات شاذة نتيجة للعجز عن التكيف من اجل مجابهة الواقع المتغير، والذي يقع بدوره على ثلاثة مستويات أولها المستوى الحسي، وآخرها مستوى الحسم أو القرار، وأوسطها المستوى الادراكي، وقد استغل المستوى الأول من أجل عملية عرفت في العالم اليوم باسم عملية غسيل المخ، فما هو المقصود بذلك ؟.

عملية غسل المخ من الوجهة البيولوجية: اعتمدت هذه العملية التي استغلت لأغراض عديدة مع الأسرى وغيرهم على المبدأ التالي: « إن غياب المنبه الحسي المستجد، يمكن أن يؤدي إلى الذهول وإفساد العمل الذهني » وعلى أساس نفس القاعدة، فإن تلقي الكثير من المنبهات الحسية غير

المنسقة، والمشوشة قد يحدث تأثيرات مماثلة، ومن هنا كان اتجاه الممارسين لعمليات « غسيل المخ » السياسية أو العسكرية إلى عدم استخدام التجريد الحسي وحده كالعزل الانفرادي مثلا- وإنما أيضا إلى مهاجمة الحواس بوسائل تشمل الأضواء الوامضة، والتغيير السريع للأشكال والألوان، والمؤثرات الصوتية المشوشة وغير ذلك من المؤثرات التي تهاجم الحواس والتي تركز على المشاعر الداخلية للفرد لعزله عن المنبهات، الخارجية وجدير بالذكر أن تأثر الأفراد بهذه العمليات مرتبط بالقدرة الذاتية المرتبطة ببنائه الفسيولوجي وسرعة انتقال الإشارة في الفرد.

بيولوجية سرعة انتقال الإشارة في الأحياء:

أشرنا إلى أن قدرة أي كائن عضوي على مواجهة الزائد الحسي تتوقف على بنائه الوظيفي، وان طبيعة أعضائه الحسية، والسرعة التي تتدفق بها النبضات خلال جهازه العصبي تفرض حدودا بيولوجية limites biologiques على كمية المعطيات الحسية التي تستطيع تقبلها. ومن المعروف علميا في نطاق الثورة البيولوجية اليوم فيما يخص سرعة انتقال الإشارة داخل الكائنات المختلفة انه كلما هبط مستوى التطور، أبطأت حركة الإشارة، وهكذا نجد: انه في بيضة قنفذ البحر، التي تفتقر إلى جهاز عصبي بالمفهوم المعروف، تنتقل الإشارة خلال قطعة غشائية بسرعة سنتمر واحد في الساعة، وواضح أنه بمثل هذا المعدل لا يستطيع الكائن أن يستجب إلا لجزء محدود جدا من بيئته.

فلو صعدنا في سلم التطور البيولوجي Evolution Biologique لوجدنا أن السمك الهلامي ترتفع سرعة الإشارة فيه ستة وثلاثين ألف مرة، كما قد تصل إلى عشرة سنتمترات في الثانية، أما في الدودة عادة فتبلغ السرعة مائة سنتمتر في الثانية وسطيا. وفي الحشرات والقشريات حوالي ألف سم / ثانية، وفي القردة العليا، فان الإشارة تصل سرعتها إلى عشرة آلاف سنتمتر/ ثانية، وبالرغم من أن هذه الأرقام غير دقيقة، لكنها تفسر لماذا كان الإنسان بلا جدال من اقدر المخلوقات على التكيف بل وحتى في الإنسان الذي تصل سرعة انتقال الإشارات في جهازه العصبي إلى ثلاثين ألف سم / ثانية فان النسق (النظام البيولوجي Systeme biologique يفرض

حدوده، علما بأن الإشارات الكهربية في الكومبيوتر على سبيل المقارنة أسرع من ذلك ببلايين المرات.

إن قصور قدرة أعضاء الحس، والجهاز العصبي، يعني أن الكثير من الأحداث البيئية يقع بمعدلات أسرع من أن نستطيع تتبعها. ومن ثم فإن خبرتنا في احسن حالاتها لا تعدو أن تكون عينات مما يقع في البيئة. وعندما تكون الإشارات التي تصل إلينا منتظمة وتكرارية S. Regulieres et repetees فان عملية انتقاء العينات هذه، تستطيع أن تعطي صورة ذهنية لا بأس بها للواقع. ولكن عندما تكون على درجة عالية من عدم الانتظام S. irreguliere، عندما تكون مستجدة، وغير متوقعة، فإن دقة تصورنا بالضرورة سوف تتناقص، وتتشوه صورة الواقع في أذهاننا. ولعل في هذا، ما يفسر لماذا عندما نتعرض لفرط التنبيه Hyperexcitation فأننا نعاني الاضطراب وتمويه الخط الفاصل بين الوهم والحقيقة.

السلوك الراشد للفرد ومتطلباته.

أثبت البيولوجيون والنفسانيون حقيقتين علميتين مفادهما: 1- التنبيه عند المستوى الحسي يزيد من تشويه وعينا للواقع. 2- فرط التنبيه عند المستوى الادراكي يتدخل في قدرتنا على التفكير. فالسلوك الراشد للفرد يعتمد حقا، على التدفق المستمر Debit continu لمعطيات البيئة Environnement. وسلامة العقل ذاتها تتعلق بقدرة الإنسان بمستقبله على التنبؤ بمستقبله الشخصي القريب عل أساس من المعلومات التي تغذيه بها البيئة ذاتها، لكن قدرة الفرد على التنبؤ الدقيق تهبط عندما يزج به في موقف سريع، وغير منتظم التغيير، أو في بيئة مفعمة بالجدة.

ومن أجل السلوك الراشد العقلاني Comportement rationnelle ينبغي على الفرد هنا: 1- أن يغترف المعلومات ويعالجها بسرعة. 2- أن يفعل ذلك بمعدلات فائقة السرعة. ذلك لأنه كلما زادت الجدة أو زاد التغيير في البيئة، زاد بالتالي ما يحتاج الفرد إلى معالجته من المعلومات حتى يستطيع أن يتخذ قرارات عقلانية فعالة. ولكن على حد تعبير« جورج ميللر» هنالك قيود شديدة على حدود الاستقبال والمعالجة والتذكر للمعلومات من قبل كل فرد « ولذا يمكن اعتبار الإنسان بمثابة قناة «Canal» تدخل إليها المعلومات

من البيئة البرانية، وبعد أن يعالج، تخرج في شكل أفعال مؤسسة على قرارات Decisions. وتقاس سرعة ودقة ومعالجة المعلومات بمقارنة سرعة المعلومات الداخلة بسرعة، ودقة الأفعال والقرارات الناتجة» وهنا يصر البيولوجيون النفسانيون على مبدأين هما: إن للإنسان قدرة محدودة Pouvoir limite وأن زيادة الحمل charge على الجهاز العصبي، يؤدي إلى تدهور Degradation خطير في الأداء. ومن النتائج البيولوجية المعاصرة التي لا بد من ذكرها في هذا المجال: أنه أيا كان نوع العمل، فثمة سرعة لا يمكن تجاوزها في أدائه، ليس لمجرد عدم كفاية المهارة العضلية، فالحد الأقصى للسرعة تفرضه في الغالب حدود القدرة الذهنية أكثر مما تفرضه حدود القدرة العضلية، وأنه كلما زاد عدد الأفعال البديلة أمام الشخص الذي يجرى عليه الاختبار، اقتضاه ذلك وقتا أطول للوصول إلى قرار وتنفيذه. وأن إتخام المرء بأكثر مما يستطيع معالجته من معلومات، يؤدي إلى اضطرابه وإصابته بمرض عقلي ما. منها مرض الانفصام العقلي « شيزوفرانيا » وهو تداعي الاستجابات الخاطئة، حيث تنعدم لدى المصاب به، الصلة السليمة بين الأفكار les pensees والكلمات les paroles في ذهنه، أعني أن هذا المريض يفكر بمعايير اعتباطية، خاصة به وحده، وكل فرد يتلقى المعلومات بسرعة وضغط كبيرين ستكون استجاباته أشبه باستجابات مرضي الانفصام العقلي.

التعليل البيولوجي لمرض الشيزوفرانيا (الانفصام العصبي):

يرى Muller: أن المرء يستطيع أن يخمن أن الانفصام العقلي من خلال عملية غير معروفة حتى الآن ربما كان خطأ في عمليات التمثيل، يزيد من الضوضاء العصبية، يهبط بكفاية القنوات التي تحدث بها عمليات المعالجة الادراكية للمعلومات. والفكرة المطروحة هنا في التفسير، هي أن انهيار القدرة على الأداء لدى البشر، تحت وطأة التحميل الزائد بالمعلومات، قد يكون مرتبطا بالأمراض العقلية بأسباب لم تستكشف بعد، ومع ذلك فإن الباحثين يعجلون بتسارع المعدل العام للتغير في المجتمع دون فهم منهم لتأثيراته. يقول«مولر » إننا نضطر الناس إلى التكيف مع خطو أسرع للحياة. ومواجهة مواقف مستجدة والسيطرة عليها خلال وقت دائم التقاصر، إننا نضطرهم إلى الانتقاء Selection بين اختيارات تتضاعف بسرعة، إننا

نجبرهم على معالجة المعلومات بسرعة اكبر مما كان ضروريا في المجتمعات الأقل تحركا، والبيئات الأقل تغييرا. ومن ثم فإننا نجعل من بعضهم على الأقل عرضة لفرط التنبيه الادراكي. وليس من شك في أن آثارا شديدة سيتركها هذا في الصحة العقلية في بينة المستقبل، في بيئة ما فوق التصنيع التي تتسم حتما بالزوال، والجدة، والتنوع، وليس من شك في أن جدة الظروف في حد ذاتها تأتي معها بتغيير ثوري في طبيعة القرارات التي ينبغي أن تتخذ. فالحقن injection المتسارع للبيئة بالجدة، .يزعزع التوازن الحساس بين القرارات المنهجية واللامنهجية، في حياتنا.

ومعلوم أن القرار المنهجي يقصد به القرار الروتيني التكراري السهل الاتخاذ، وهو اقرب للفعل المنعكس منه إلى القرار أعني أنه قرار لا يكلف العقل كبير عناء. أما القرار اللامنهجي فهو على العكس من السابق، انه يضطر الفرد إلى اتخاذ قرار من نوع قرارات المرة الأولى التي ستنشئ عادات جديدة، وإجراءات سلوكية جديدة، أعني أن ثمة عوامل عديدة يجب أن تدرس وتوزن، وأن كمية ضخمة من المعلومات يجب أن تعالج، فالقرارات اللامنهجية تقتضي من العقل ثمنا باهظا. ولكن ترى هل الحياة مزيج من الاثنين معا ؟ الجواب على ذلك إيجابي، لأنه إن كانت نسبة القرارات المنهجية في المزيج أعلى كانت الحياة سخيفة ومملة، ولكن عندما تكون نسبة القرارات اللامنهجية أعلى، تصبح حياة الفرد مشوشة إلى حد مؤلم ومرهقة ومفعمة بالقلق وتقوده نحو الاضطراب العقلي. فالسلوك الراشد للفرد حسب رأي « غروس » يتضمن تركيبا معقدا متوازنا من الروتينية والابتكار، والروتين لا غنى عنه.

أن منهجة الحياة ضرورية، وإلا فأننا حريون بأن نقاسي ونتعذب، يقول «وليام جيمس » « ليس هناك اشد بؤسا من رجل يكون إشعال كل سيجار بالنسبة له واحتساء كل قدح وبداية كل نتفة من عمل، هي محل ترو، ودراسة، وتفكير»فالجدة في البيئة المتغيرة اليوم والتي ستكون اشد في بيئة المستقبل تجعل الفرد في حالة تصادم بين قبول الجدة أو رفضها، فالقلق الناتج من هذا التصادم تزداد حدته بفعل اتساع التنوع. وكلما زاد عدد الاختيارات المتاحة أمام الفرد، اضطر إلى زيادة كمية المعلومات التي ينبغي له أن يعالجها، إذا ما كان سيمارس الانتقاء من بين هذه الاختبارات. . .

لقد برهنت الدراسات: انه كلما زادت الاختيارات أبطأ زمن رد الفعل. إن المجتمعات المتقدمة تكنولوجيا قد أدت إلى حدوث ضغوط على الفرد جعلته في كثير من الحالات يعجز عن صنع مستقبله ذلك أن التصارع المطلق العنان للتغيير العلمي والتكنولوجي والاجتماعي يدمر قدرة الفرد على اتخاذ قرارات معقولة فيما يتصل بمصيره ومستقبله.

8 بيولوجية العقاقير وسوء استخدامها

الثورة البيولوجية والعقاقير الفردوسية:

مشكلة العقاقير الفردوسية: يبدو أن لكل مجتمع مخدراته النفسية (الكولا، التبغ، الخمرة...) لكن التقدم الكيميائي في ميدان العقاقير يزدهر اليوم ازدهارا خطرا من حيث تأثره في التفكير والمزاج والسلوك، فمن الممكن اليوم أن نولد الانفعال الذي نريد بواسطة العقاقير، أي أن نجعل الفرح حزينا، والشرس وديعا، والمعترض موافقا. كل ذلك بفضل التقدم في معرفة خلايا الدماغ. بل أضحى غير بعيد وبفضل التقدم في معرفة خلايا الدماغ اكتشاف مركبات تؤثر تأثيرا نوعيا في المركز النخاعي المسحي«المنشط التلقائي» أو مركز اللذة، وتجديده عن طريق تنشيطه، ولكن للأمر نتائج يمكن إلقاء الضوء عليها من خلال الافتراضيين الآتيين:

١-أن تكتم هذه الاكتشافات في أوساط علمية وحكومية، بسبب أهميتها الستراتيجية والسياسية، فلا تنتشر بين الناس مثل هذه العقاقير التي تؤثر في الإنسان عقليا ونفسيا ومسلكيا دون أية نتائج

جسدية، فقد تستخدم من قبل إرهابيين أو دولة معادية، ودون علم الناس، فتصبح تلك العقاقير نتيجة سوء استخدامها أداة رهيبة لقمع الجماعات والسيطرة عليها وقهرها وحكمها أو استثارتها قصد العدوان والحرب.

2-أن تنتشر هذه العقاقير بين الناس مع اطلاعهم على خصائصها. ولكن ماذا تكون النتائج؟ حتما الجواب أننا لا نعرف، فقد تكون النتائج وخيمة، وقد لا تكون كذلك، ولكن هل يسمح لنا القلق الراهن حيالها أن نتصور تحقيق (أفضل المجتمعات) عن طريق عقاقير تحقق لنا الفردوس؟ الأمر هنا يستدعي إذن التفصيل والتثقيف في نطاق استخدام العقاقير عامة، ونتائج سوء استخدامها بوجه خاص من خلال المكتشفات المعاصرة في نطاق علم العقاقير ومنجزات الطب خاصة والبيولوجيا عامة.

استخدام العقاقير ليس بظاهرة جديدة، فمعرفة العقاقير واستخدامها أمران قديمان، يحتمل أن يكونا بقدم الإنسان نفسه، فقد عرف الإنسان القديم خلال بحثه عن الطعام في الغابات، والأودية السحيقة نباتات معينة تبدو كأن لها قوى غامضة تستطيع تغيير إدراكه أو تبديل مزاجه، ولقد تم التعرف على عقاقير نباتية مختلفة تؤثر على المزاج والعقل، وقد أدمجت في تركيب الحياة البشرية، وبالفعل، فقد اكتسبت بعض النباتات مكانة مقدسة تركزت حولها مراسيم وطقوس أهم أنشطة الإنسان. ولنحاول قبل التصريح في هذا الموضوع تحديد تعريف للعقار، ولسوء استخدام العقاقير من أجل فهم الموضوع:

تعاريف أساسية:

فالعقار بوجه عام هو أي مادة إذا أخذت داخل البدن، أحدثت تغييرا وقتيا أو دائما في الوظائف الفيسيولوجية، أو الأحاسيس أو السلوك. أما سوء استخدام العقاقير: فهو تعاطي العقاقير إلى المدى الذي يصبح فيه العقار هدفا في حد ذاته فيحل مكان البدائل السلوكية الأخرى، بحيث في أسوأ حالاته لا يعود تعاطي العقار تحت سيطرة الفرد، إذ قد يصبح العقار هو السيد المهيمن، وليس الخادم، وسوء استخدام العقاقير في أسوأ صوره يتم عند الإفراط في تعاطيها مما وتؤدي إلى تلف الجسم أو إلى سلوك ضار للفرد أو للآخرين.

العقاقير غير الطبية وذات الخواص النفسية التأثير:

سنجعل حديثنا هنا دائرا حول العقاقير غير الطبية، وذات الخواص النفسية التأثير، التي تستخدم في مجالات اجتماعية أو محظورة، لقدرتها على تغيير المزاج، أو حالات الوعي، مع التعرض لسوء استخدامها، مكتفين بالتلميح دون التصريح أو بالإشارة دون الإبانة. فالكحول: أكثر العقاقير شيوعا في جميع أنحاء العالم اليوم له تاريخ قديم مدون، فقد وصل في صناعة الخمور إلى مستوى رفيع منذ عام 4050 قبل الميلاد، حيث دونت الطريقة على مقبرة مصرية. أما الماريجوانا: التي تلي الكحول مباشرة من حيث الشيوع، فقد كانت مخدرا شائعا قبل زمن السيد المسيح كما استخدمت عقاقير أخرى، مثل الكوكايين، وأنواع عش الغراب المسببة للهلوسة، والأعشاب بواسطة الإنسان لعدة قرون، في جميع أنحاء العالم، وفي جميع المجتمعات، طوال التاريخ البشري، وكانت هناك ولو أقلية صغيرة من الناس تستخدم العقاقير، أما لأغراض اللذة أو الطب، أو الطقوس.

غير أن استخدام العقاقير أصبح، برغم التاريخ الطويل مشكلة ذات أبعاد جديدة، ففي أجزاء كثيرة من العالم في العقد الأخير من الزمن، وبالرغم من وجود كتابات كثيرة عن العقاقير، ومن بذل مجهودات مسؤولة في سبيل التحكم في استخدامها، إلا أن تفهمنا الأساسي لما نعرفه الآن، كاستخدام العقاقير بشكل سيئ، يعتبر غير كاف، إذ توجد أسئلة أكثر من الإجابات المتوفرة. ولكن الأسئلة ذاتها تزيدنا معرفة، إلا أن المهم في هذا المجال أن نشير إلى استخدام تعبيرات كثيرة لوصف الظاهرة المعقدة لسلوك استخدام العقاقير بطريقة سيئة. ومما يدعو للأسف أن بعض هذه التعبيرات، كالإدمان والاعتماد على العقاقير غامضة، وكثيرا ما تؤدي إلى بلبلة في محاولتنا للفهم ولنحاول فيما يلي طرح أمثلة مادية لبعض هذه المفاهيم:

1-هناك بعض العقاقير وبصفة خاصة: (الأفيونات، والأمفيتامينات، والنيكوتين، والباربتيورات، والكحول) تحدث الاحتمال tolerence، أي أنه مع تكرار تعاطي العقار على فترات قصيرة، يحتاج الأمر إلى كميات متزايدة من العقار لإحداث التأثير الذي اختبر مبدئيا. مثال ذلك: الانتعاش الوقتي الناتج عن تعاطي الهيروين لدى بعض الأشخاص، إذ تقل شدتها، في حالات

كثيرة، مع التكرار المنتظم، بحيث يجب في النهاية تعاطي جرعات أكبر لتحقيق نفس الاستجابة اللذيذة.

والاحتمال مسألة حاسمة في سوء استخدام العقاقير، لأنه لا يمكن التكهن بكم عدد، أو من هم مستخدمو المواد التي تحدث الاحتمال الذين سيضطرون إلى زيادة جرعاتهم مما يؤدي إلى آثار نفسية، أو جسمانية سيئة.

ثمة تعبير آخر يجب إيضاحه هو «رد فعل السحب أو الاقلاع»: وهو تعبير يستخدم لوصف الأعراض التي يمكن حدوثها عند التوقف الفجائي عن استعمال عقار كان يستخدم كثيرا بصفة متكررة. وأعراض السحب يمكن أن تتراوح بين مجرد شعور غير مريح، وحدوث اضطرابات خطيرة، بل أنها قد تهدد حياة الشخص، فمثلا: الإقلاع الفجائي للكحول، لدى شارب الخمرة المزمن، قد يؤدي إلى رد فعل الإقلاع المتورد، الذي يحدث فيه هذيان السكارى. وكثيرا ما تؤدي أعراض الإقلاع (السحب) إلى استمرار تعاطي عقاقير معينة خاصة «كالهيروين»، ومستحضرات الأفيون الأخرى، ذلك لأن متعاطي العقار يستمر، خوفا من المرور بتجربة الإقلاع-في تعاطي العقار على فترات منتظمة، وبالإضافة إلى ذلك، فإن المدمن إذا هددته أعراض الإقلاع، يتعلم كيف يسرع بعلاج الأعراض بنفس العقار الذي تسبب في رد فعل السحب في المقام الأول، وبهذا تستمر حلقة تعاطي العقار.

الجديد العلمي في موضوع الارتباط النفسي وتعاطي العقاقير: الارتباط النفسي، تعبير عام ينطبق على قوى نفسية اجتماعية معقدة، كتعميم الاستجابة، والتكيف، والتعزيز، فتعميم الاستجابة مثلا مفهوم مبني على دليل إحصائي، مفاده: أن الأشخاص الذين تعلموا أن يستمتعوا بعقار يؤخذ بطريقة ما في الوريد، أو بالتدخين مثلا هم أكثر الناس قابلية لاستخدام عقاقير أخرى بنفس هذه الطريقة، مثال ذلك: تدخين السجائر (لفائف التبغ) فالذين تعلموا أن يستمتعوا بتدخين التبغ هم أكثر قابلية لتدخين «الماريجوانا» أو المواد الأخرى القابلة للاحتراق، والتي تؤثر على النفسية- من هؤلاء الذين لا يدخنون بانتظام. والأفراد الذين لهم قابلية لهذه القوى النفسية-الاجتماعية الشديدة التأثير يزيدون استغراقا في سلوك تعاطي العقاقير، مع الإقلال تدريجيا من الأعمال الأخرى التي كانت من قبل ذات

قيمة لديهم حتى يستبعدوها تماما.

وسنناقش أمثلة أخرى للارتباط النفسي الذي يساهم في تعاطي العقاقير فيما بعد، ومع أن بالإمكان دراسة جميع مكونات سوء استخدام العقاقير من خلال الأنظمة العلمية المختلفة، الفارمكولوجية والنفسية، والاجتماعية، فإنه من الضروري أن نتذكر أن الظاهرة الإجمالية هي: تفاعل متبادل بين هذه المكونات، حيث قد تختلف الأهمية النسبية لأي منها مع الزمن، ذلك أن الإفراط في تعاطي العقاقير عملية متغيرة، وتغير أحد المكونات قد يؤدي إلى التأثير على الأخرى. لذا، فمن المهم أن نؤكد أن فهمنا لسلوك سوء استخدام العقاقير، يعتمد على تفهم التفاعل المتبادل بين العوامل الخاصة والعوامل غير الخاصة بالعقار.

وتشمل العوامل الخاصة بالعقار، الخواص العقاقيرية (الفارماكولوجية): وأهمها: تأثير العقار على الجسم، الجرعة التي أخذت، طريقة الاستخدام، تكرار الاستخدام، الآثار التراكمية على المدى البعيد.

أما العوامل غير الخاصة بالعقار، فتشمل: الصفات الشخصية للمتعاطي ودوافعه وظروف حياته قديما وحديثا، والوضع الاجتماعي المصاحب لتعاطي العقار.

والأمثلة على كل ذلك سواء أكانت تتعلق بعوامل عقارية أو غير عقارية كثيرة منها. شخص يدخن الحشيش في نهاية يوم عمل، عازف موسيقى «جاز» يدخن «الماريجوانا» أو يستنشق الكوكايين قبل العزف، رجل أعمال يشرب الكوكتيل في حانة محلية، شاب في العقد الثاني يشترك في تدخين سيجارة محشوة بالماريجوانا مع لفيف من أصدقائه أثناء استماعهم لفرقة (روك) وغير ذلك.

أبعاد جديدة لسوء استخدام العقاقير:

إزاء هذه التعبيرات والمفاهيم الجديدة، ترى، ما هي بعض الأبعاد الجديدة الخاصة بسوء استخدام العقاقير؟ أن أكثر ما يهمنا من الأبعاد الجديدة لسوء استخدام العقاقير في العقد الحالي: الزيادة الضخمة في عدد الأشخاص الذين يستخدمون أو يسيئون استخدام المواد ذات التأثر النفسي، ومعلوم أن الشرق والغرب، والشمال والجنوب على السواء، يشهدون تغييرات

أساسية في أنماط استخدام العقاقير، فالمجتمعات المغلقة، المحكمة السيطرة، المتسمة بالتزمت، والبلاد القاصية المعزولة عن المواصلات العامة أو الاتصالات، بقيت منيعة نسبيا، دون انتشار الاستخدام المتزايد للعقاقير، لكن بعض هذه الزيادة يعكس النسبة المتزايدة من الشباب في السكان عامة في معظم البلاد، حيث إن هذه السن هي أكثر ميلا إلى إساءة استخدام العقاقير. ويمثل تعاطي العقاقير بإفراط بين حديثي السن من جميع المستويات ظاهرة معاصرة تتعدى الحدود العنصرية، والاقتصادية والسياسية، وتجتاز الدول الصناعية-وكذلك الدول النامية-تغييرات ملحوظة في أوضاع تعاطي العقاقير خاصة بين الشباب.

وثمة بعد جديد آخر لاستخدام، وسوء استخدام العقاقير في عصرنا، هو التعدد المهول في المواد الكيميائية المتوفرة. فتنوع العقاقير التي تستهلك في جميع أنحاء العالم، نتيجة التكنولوجيا المتقدمة-مسؤولة جزئيا عن زيادة عدد ونوعية العقاقير المستخدمة. فقد ظهرت أثناء السنوات الثلاثين الماضية، مواد مؤثرة نفسيا كثيرة جديدة فعقار الـLSD مثال صارخ لمادة كيميائية صناعية حديثة وفعالة دخلت حديثا فقط إلى مجال العقاقير المحظورة. يضاف إلى ذلك، وسائل المواصلات الحديثة التي أدت إلى زيادة نوعيات العقاقير المتوفرة في معظم البلاد، مما أدى إلى إمكان الحصول على عقاقير لم تكن في المتناول من قبل. وحتى سنوات قليلة، لم يكن في الإمكان الحصول على الحشيش أو الكوكايين إلا في المناطق الجغرافية التي يتوفران فيها، أو في مراكز حضارية محددة، أما الآن، فهذان العقاران منتشران في أماكن كثيرة من العالم من خلال قنوات غير مشروعة. وآخر الأبعاد الجديدة، وهو ذو أهمية كبيرة بالنسبة لسوء استخدام العقاقير هو العلاقة المجتمعية التي يحدث فيها الآن.

فلقد أدى التحضر Urbanisatio، والتقدم التكنولوجي، إلى تضخيم التأثيرات الممكنة في تصرفات الشخص الفردية، بحيث يصبح السلوك المنحرف نتيجة العقاقير ذا أهمية متزايدة بتزايد عدد الأشخاص الآخرين الذين يؤثر عليهم سلوك فرد ما، ولقد أصبح ضروريا وجود المقدرة على إنجاز ردود فعل سريعة وموائمة، أو اتخاذ قرارات معقدة من أجل بقاء آخرين كثيرين بالإضافة إلى الفرد ذاته، وسط بيئة حضرية تكنولوجية

مزدحمة. وهذه الأهمية المتزايدة لقدرة الفرد على الاستجابة الموائمة للحفاظ على سلامته وسلامة الآخرين واضحة في حالة سائق السيارة الذي يستطيع مواكبة ساعات الضغط في المرور في طرقاتنا الحديثة، وعلى النقيض من ذلك، لنتأمل عالمنا منذ بضع عشرات من السنين فقط، عندما كان معظم الناس يعيشون في مجتمعات يغلب عليها الطابع الزراعي، أو في مدن صغيرة.

ترى ما هي العوامل الحاسمة في سوء استخدام العقاقير؟ وهل تم للثورة البيولوجية التعرف على العوامل الحاسمة في سوء استخدام العقاقير؟ على الرغم من أنه قد تم وصف عوامل شخصية، واجتماعية محددة تساهم في استخدام العقاقير بطريقة تفوق الحدود، فإن علينا أن نتذكر أن سلوك تعاطي العقاقير مثل كل سلوك إنساني معقد ومتعدد المسببات، وليس هناك عامل وحيد يمكن التعرف عليه كأساس لاستخدام المواد المؤثرة نفسيا، فالدوافع لتعاطي العقاقير شخصية واجتماعية وقد يكون أهم سبب شخصي هو أن تعاطي العقار يمكن أن يسبب متعة، أما الدوافع الشخصية الأخرى فقد تتضمن: محاولات لإزالة القلق أو الكآبة، أو الإجهاد = الإرهاق Stress، أو الملل بواسطة تغيير المزاج، أو مستوى النشاط، أو استكشاف الذات أو الروح، أو حب الاستطلاع، أو الرغبة في الشعور بترابط الجماعة من خلال تبادل التفاعل الجماعي والخبرات المشتركة. وأخيرا هناك الاحتياج إلى التمرد على الوالدين أو السلطات الأخرى لعوامل شتى.

وثمة عامل اجتماعي رئيسي متعلق بتعاطي العقاقير بطريقة تفوق الحد هو: التحول الإجماعي السريع الذي أدى إلى تفكك الأنظمة التقليدية للقيم والأهداف، هذا التحول يشمل بصفة خاصة، التغير التكنولوجي السريع الذي أدى إلى زيادة القدرة على الحركة لأناس كثيرين. وأجهزة الاتصال المنتشرة في العالم بأسره مما يجعل الأزمات تتدفق الواحدة تلو الأخرى على الشخص، دون أن تكون له أية سيطرة عليها. وهناك التحضر وما تلاه من تغيرات في علاقة الإنسان الحديث بمجتمعه وعمله، وتغيرات في الأوضاع الدينية والفلسفية في بعض الشعوب، وانحلال الروابط الممتدة بين الأسر والأقرباء، واليسر العام، والفراغ الزائد لدى أناس كثيرين بالقياس إلى ما كان لأجدادهم القدامى.

ولا ننسى هنا وخاصة في الدول العصرية أن الإيقاع السريع للحياة اليومية يعتبر عاملا اجتماعيا آخر بالنسبة لسوء استخدام العقاقير، فالتطلعات والمطالب، والالتزامات، تلح على وقت الفرد بخطا تزداد سرعتها باطراد. وهناك أمثلة كثيرة يمكن تقديمها لمحاولات الإنسان مواجهة متطلبات المجتمع من خلال استخدام العقاقير، مثال ذلك: برامج الإنتاج طوال الساعات الأربع والعشرين قد أدت إلى استخدام العمال «للأمفتينامينات» أثناء نوباتهم، ومعلوم أن سائقي سيارات النقل لمسافات كبيرة يستخدمون عقاقير مشابهة للبقاء أطول مدة ممكنة على الطريق، مثال آخر: متعلق بمحاولة الإنسان المعاصر التوفيق بين احتياجاته، أو أمنياته الشخصية، والمتطلبات الملحة لزمن المجتمع، هو استخدام العقاقير قصيرة المفعول، ففي بعض الأوضاع الحضرية، يعرف عقار الهلوسة السريع المفعول DIT بالإنكليزية Business man‘s high فالإداري الذي يتعرض للاستعجال، في إمكانه التمتع بكافة آثار العقار في خلال ثلاثة أرباع الساعة، خلال فترة تناوله الغذاء مثلا ثم يعود إلى ضغوط عمله بالمكتب خاليا نسبيا من آثار العقار.

النمو الهائل في الصناعات الدوائية كواحد من المنجزات الضخمة للثورة البيولوجية:

مثل هذا النمو أعطى الإنسان كثيرا من العقاقير الجديدة القوية في صراعه ضد الألم والمرض. ومن المؤسف حقا، ميل كثير من الأطباء إلى المبالغة في وصف العلاجات، لأنها توفر وسيلة للتعامل مع عدد كبير من المرضى، فقد تعلم الكثيرون أن يتوقعوا، بل أن يطلبوا إراحة دوائية سريعة من جميع متاعبهم النفسية والجسدية، ونحن في أغلب الأحيان لا نرغب في تحمل أخف المتاعب، إذا ما وجد دواء يزيل الضيق، وذلك لأن قوى الطبيعة التعويضية تستغرق وقتا كثيرا جدا، مما يجعلنا نتحول بسرعة للكيماويات من أجل راحة فورية، ومن هنا يزداد باضطراد عدد الناس الذين يستخدمون العقاقير وكأنها الحل الوحيد الممكن لمتاعب الحياة التي لا يمكن تجنبها.

ترى من هم الذين أساءوا استخدام العقاقير؟ من البين أن العقاقير

تؤخذ على نطاق واسع ولكن كثيرين يستخدمون العقاقير بطريقة معتدلة، وقليلون يستخدمونها بإفراط، وأقلية صغيرة تدمن إساءة استخدام العقاقير.هذا النمط الإحصائي المسمى: لوغاريتم التوزيع الطبيعي، يصف توزيع تعاطي العقاقير في غالبية المجتمعات. ولحسن الحظ فإن مسيئي استخدام العقاقير يشكلون نسبة مئوية صغيرة من مجموع مستخدمي العقاقير، تتراوح بين 3٪ و 7٪، في تلك المجتمعات التي جمعت منها بيانات مناسبة.

وهنالك مجموعة من القوى النفسية والاجتماعية تساهم في تشكيل مجموعة الأفراد الذين يوصفون تعسفيا بمسيئي استخدام العقاقير، والذين يمثلون النهاية المتطرفة في مقياس التوزيع، ومع وجود سهولة توفير العقار، والأفراد الذين يقومون بتعليم استخدامه من خلال القدرة المباشرة عادة، يخضع أناس مختلفو الصفات الشخصية لسوء استخدام العقاقير، ولقد وصفت الصفات النفسية للمفرطين في استخدام العقاقير بطرق متباينة مثل: الانفصامية، والتثبيط، والسلبية، والتبعية، والهجومية، والكبت، والعداء، وتدمير الذات، وعدم النضوج الجنسي. هذا المجال المستفيض من الصفات النفسية التي ينسب إليها أنها تؤدي إلى استخدام العقاقير، يبين أنه لا توجد صفة واحدة بمفردها، يحتمل أن تسبب الإفراط في الواقع.

وهذه الصفات الشخصية ذاتها تنطبق على الكثيرين من مستخدمي العقاقير باعتدال، وعلى أفراد يعزفون عن استخدام جميع العقاقير ذات التأثير النفسي. فالاعتماد الشائع بأن مجموعة معينة من الصفات الشخصية تهيئ الشخص لاستخدام عقار معين أمر لم يتم إثباته, إنما الدليل المتوفر يشير إلى أن استهلاك العقاقير المزمن، ينتج عن التفاعل المستمر بين قوى بيولوجية وشخصية ومجتمعية متعددة، تحتاج إلى تعزيز، على فترات لكي تستمر.

ومن المظاهر غير الطبيعية لتعاطي الفرد للعقاقير: أن أنماطا معينة من استخدام العقاقير تبدو كأنها ترتبط بأوقات معينة من دورة حياة الإنسان، ففي مرحلة تطورية حاسمة في حياة الإنسان من المراهقة المبكرة إلى منتصف العشرينات من العمر يزيد البدء في الإفراط في تناوله العقاقير كثيرا من خطورة المشاكل الخاصة بالعقاقير طول العمر، فالمراهقة: مرحلة

تطورية تتأسس خلالها نواح كثيرة من شخصية الفرد أنواع السلوك الكفاحية، أي الوسائل التي يتعامل بها الشخص مع الضغوط، فتكتسب بالتدرج خلال هذه الفترة، وتزداد صلابة حتى تصبح أنماطا سلوكية مدى العمر وأثناء المراهقة لتكون أنماطا من أنشطه الفراغ-والتعامل في المجتمع قد تميل إلى الاستمرار طوال العمر. فالأفراد الذين يبدؤون تعاطي العقاقير بإفراط-خلال هذه السنوات العشر أو الاثنتي عشرة الحرجة، يظلون عرضة للخطر الشديد من حيث إدمان العقاقير حتى نهاية حياتهم.

نذير آخر بالإفراط في العقاقير عرف مؤخرا: تطور الإدمان:

أوضحت الدراسات البيولوجية المعاصرة أنه كلما ازداد تنوع المواد الكيميائية التي يتعاطاها الشخص في سن المراهقة. ازداد بالتالي خطر إفراطه في تعاطي العقاقير فيما بعد. أعني: أن الشباب الذين يتعاطون أنواعا كثيرة مختلفة من المواد المؤثرة نفسيا هم أكثر عرضة لمتاعب تلازمهم طوال حياتهم من جهة العقاقير عن غيرهم من الذين يستخدمون أنواعا قليلة فقط، إلا أنه يلزم التأكيد بأن الإفراط في استخدام العقاقير بواسطة الشباب لا يحتم حدوث مشاكل مدى العمر من ناحية العقاقير. وعند العمل مع الشباب الذين يستخدمون العقاقير، ينبغي وضع هذا الأمر في الاعتبار، إذ أن هناك خطرا من أن يؤدي الحكم الضمني على المدمن إلى زيادة الإفراط في العقاقير مدى الحياة. وبما أننا جميعا لدينا ميل للاضطلاع بالأدوار التي يحددها لنا المجتمع، فإن الخطورة من إلصاق دور المدمن بالشاب الذي يفرط في تعاطي العقاقير أمر واضح، بتطور الأمر مع معظم الشباب خلال سلسلة من مراحل استخدام العقاقير:

تتألف المرحلة الأولى عادة من مجرد اهتمام بالعقاقير دون استخدام فعلي. أما المرحلة الثانية فهي الاستخدام الفعلي للعقاقير يصحبه أحيانا إفراط متقطع فيها. وأخيرا بالنسبة لمعظم الناس توجد مرحلة نهائية عندما يتطور سلوك تعاطي العقاقير عند الشخص إلى نمط ثابت، تؤخذ العقاقير باعتدال إذا ما تعاطاها الشخص، كما تساهم تنمية وسائل مقاومة بديلة، وأنشطة اجتماعية في هذا التسلسل الطبيعي، نحو الاستهلاك العقلاني للعقاقير.

وجدير بالذكر أن هنالك تباينا كبيرا في موضوع الإفراط أثناء المراهقة بالعقاقير بين المجتمعات المختلفة، بل وحتى في داخل مجتمع معين، فقد لوحظ الإفراط في تعاطـ«الامفيتامين» بصورة واسعة الانتشار بين الشباب في اليابان، لكن الإعلام والرقابة الحكومية قد لعبتا دورا فعالا في تقويض الوباء، وانتشر الإفراط في المواد المؤثرة نفسيا كالماريجوانا والLSD في المراهقين في الولايات المتحدة، لكن الدراسات المعاصرة تدل على ترك الشباب للعقاقير كلية لأسباب شتى، أهمها اقتناع الشباب بالحقيقة العلمية الآتية: وهي أن العقار المختار خلال فترة المراهقة، والإفراط المبدئي فيه خلال المرحلة الحرجة من العمر يكون ذا عواقب وخيمة وطويلة الأجل، والحقيقة الثانية هي وجود أنماط تفضيل للعقاقير تتوافق مع مراحل معينة في دورة الحياة، ففي الثلاثينات والأربعينات يميل الأفراد إلى تفضيل مثبطات الجهاز العصبي المركزي التي تبلد الحس وتقلل من شدة الاستجابة لمؤثرات كثيرة وتعطل وظائف البدن، وكثيرا ما يصبح الكحول، الطريق المشترك النهائي لكثير ممن أفرطوا في العقاقير.

والسؤال الجوهري الذي يحضر للذهن هنا هو. لماذا يستمر بعض الأفراد في الإفراط في تناول العقاقير؟

في الواقع لا يوجد دليل قاطع على أن سوء استخدام العقاقير يخلق نقصا دائما لا يمكن إشباعه إلا بمزيد من العقاقير، والأصح أنه يبدو أن الأشخاص المدمنين على تناول العقاقير قد تعلموا أنماطا معينة من سلوك تعاطي العقاقير، وحاولوا تعميم هذا النمط للاستجابة لأوضاع أخرى كثيرة في حياتهم.

أما العواقب غير السعيدة لتعاطي العقاقير مثل: العادات السيئة الناجمة عن الإدمان، وردود فعل السحب (الإقلاع) فإنها تتبع ذلك بعد مدة طويلة، كما أنها ليست شديدة الارتباط في عقل المدمن بتناوله العقار وهنا يتجلى دور عامل سيكولوجي في استمرار سوء استخدام العقاقير هو التعزيز الثانوي. والتعزيز الثانوي هو ظاهرة التعليم التي تحدث عندما يتم التعاطي الممتع للعقار في وسط معين، فقد ترتبط ملامح هذا المكان، فيما بعد، بتجربة تعاطي العقار، وقد تحفز على التعاطي مرات أخرى، فمثلا كثيرا

ما تحدث المتعة في التدخين في مجالات عريضة من الأنشطة، ونتيجة لذلك، يمكن لتلك الأنشطة المرتبطة(مثل التدخين بعد قهوة العشاء) أن تحفز الشخص على إعادة التدخين على الرغم من رغبته في الإقلاع عنه.

كيف هي الحال على المستوى البيولوجي ؟ كثيرة هي العوامل التي تؤثر على قابلية الشخص للاستمرار في استخدام العقاقير. ولقد سبق ذكر ردود الفعل الاحتمالية والإقلاع، وهذه العمليات البيولوجية قد تتحدد جزئيا بحدوث تمثيل مغاير للعقار في المتعاطي المزمن، بحيث يستطيع تناول كميات متزايدة من العقار قبل أن تحدث الآثار الجانبية المحددة. وعلى هذا قد يحدث لدى الفرد دمج للعوامل النفسية والاجتماعية وبين المكيانيكيات البيولوجية القوية لخلق القوة الكامنة من أجل سوء استخدام العقاقير، فهو قابل للاستمرار معظم فترات حياتهم ما دام قد بدأ.

ما هي العواقب البعيدة المدى لسوء استخدام العقاقير بيولوجيا ؟. البيانات المنهجية والعلمية قليلة هنا مما يجعل الإيجابية غير يقينية، لكن الحقيقة البيولوجية التي يجب إيرادها هنا هي: «أنه لكي يكون أي عقار ذا فاعلية، يجب أن يحدث تفاعل كيميائي داخل الجسم، ومن ثم تتغير بعض وظائف الجسم، وكثيرا ما تكون هذه التغيرات ظاهرة، ولكنها أحيانا تكون مستترة، و بوجه عام: نجد أن أجهزة البدن الأكثر تأثرا بالعقار مبدئيا هي التي تتعرض اكثر من غيرها للعواقب السيئة بعيدة الأمد». مثال ذلك: الكحول: فالجرعات البسيطة من الكحول تستطيع أحداث تغيرات في وظائف الكبد، فإذا استخدم الكحول بجرعات كبيرة على مدى طويل، فإنه قد يحدث تليفا بالكبد، وهذا التليف عبارة عن تلف بالكبد لا يمكن إصلاحه، ونحن نتوقع أن يزداد احتمال العواقب الوخيمة لسوء استخدام العقاقير، كلما ازدادت قوة مفعول المستحضر، وكلما استخدم لفترة زمنية أطول، فإذا استخدمت عقاقير ضعيفة لفترة قصيرة فقط، فإن العواقب السيئة تكون قليلة جدا، ولكن مع العقاقير القوية، والاستخدام الطويل الأمد، تزداد خطورة التغيرات البيولوجية بشدة.

وليس جميع الذين يتعاطون العقاقير بصفة مزمنة متساوين من حيث قابليتهم للآثار الضارة، لكن نسبة صغيرة منهم عرضة لذلك بصفة خاصة، في حين يكون آخرون محصنين نسبيا. كما يوجد تباين شديد في قابلية

التعرض للآثار السيئة طويلة الأمد لاستهلاك العقاقير والمشكلة التي يجب اعتبارها، هي وجود فترة زمنية طويلة بين الانتشار الواسع لاستخدام عقار وبين ملاحظة النتائج الوخيمة طويلة الأمد له، ويتجلى ذلك في أوضح صورة في الاستخدام الواسع الانتشار وطويل المدى للتبغ قبل تقرير علاقته بسرطان الرئة، وأمراض الشرايين التاجية.. .

وقصارى القول: أن استخدام وسوء استخدام العقاقير المؤثرة عل النفسية كانت دائمة الوجود في ماضينا، وسوف تظل جزءا من المستقبل، كما أن الشباب هم اكثر الناس عرضة لكثرة تعاطي العقاقير. واحتمال معاناتهم من المشاكل الدائمة مع العقاقير يكون اكبر بكثير عندما يبدأ الإفراط مبكرا في سن المراهقة. كما أن العواقب الطويلة الأمد للاستخدام المستمر للعقاقير ستبقى غامضة في كثير من جوانبها، وتتطلب تنشيط النطاق البحثي البيولوجي في مجال معرفة آلية تأثيرها عل البدن بالاستعانة بمنجزات هندسة الوراثة أو هندسة الجينات، عل أن يتبع ذلك دراسة حول دور هذه العقاقير في إحداث التخلف الفكري والاجتماعي لدى الفرد والمجتمع، وكون هذه العقاقير كالكحول والمخدرات تشكل كوارث قومية وإنسانية.. .

الباب الثاني

من عجائب البيولوجيا المعاصرة

٩ البيولوجيا-والطب الوراثي

علم الأحياء المعاصر وتنظيم النسل:

قد يساعد التقدم في منجزات الطب الوراثي والهندسة الوراثية على زيادة السكان بطرق عدة: زيادة الإخصاب، وخفض حالات الإجهاض والموت أثناء الولادة ووفيات الأطفال، وتحسين الصحة وإطالة العمر، والقضاء على مرض تلو الآخر لجعل العمر يمتد إلى حد بعيد. وهذا لاشك سيثير مشكلات اجتماعية للمعمرين.

ومن جهة أخرى: أتاح علم الأحياء المعاصر وسائل لكبح زيادة السكان بطرق عدة: اكتشاف وسائل فعالة لمنع الحمل، اكتشاف وسائل سليمة لتعقيم الذكر والأنثى. ولكن السؤال هو: هل المجتمع قادر على تعديل أو إلغاء القوانين التي تمنع تعليم وممارسة تنظيم النسل الصناعي أو بيع وسائل منع الحمل؟ أو القوانين التي تجعل من الإجهاض جريمة؟ أم أن المجتمع يميل أو يحث عل ممارسة تنظيم النسل عن طريق النصح بالتعقيم أو الإجهاض بأساليب التوعية؟ أو أن المجتمع الواعي سوف يعتبر تنظيم السكان اعتداء على الحق الدستوري للحرية الخاصة، ويفضل ترك الأمر للشخص نفسه لتقدير شؤونه اعتمادا على العقيدة

والأمور الشرعية وهي حقوق وقيم يصعب اقتحامها . إن الخط الفاصل بين الحث والجبر دقيق جدا، وأن طرق الإغراء بل والجبر Forcage تكون مقبولة اكثر إذا ما وقعت على الكل بالتساوي، في حين أن البرامج التي توضع على أسس واضحة من التفرقة بسبب الجنس أو الدين، أو السلالة، فلن يكتب لها الصمود بكل تأكيد .

أسئلة يثيرها الطب الوراثي تتطلب أجوبة:

أشرنا إلى أن علم البيولوجيا المعاصر قد غاص في عمق علم الوراثة البشرية وخاصة الوراثة المرضية، من خلال علم هندسة الوراثة أو هندسة الجينات بوجه خاص، وبفضل دراسات علم الأحياء الجزيئي، فأضحى قادرا عل تمييز الأمراض الناتجة عن عيوب وراثية وبوسعه أن يتعرف ويشخص بدرجة شبه يقينية صحة النسل المتوقعة وذلك بفحص الوالدين المقبلين على الزواج. ويستطيع معرفة ما هو اكثر عن الإنسان الذي سيأتي بعد الحمل به عن طريق فحص الجنين. مثل هذه المعرفة تثير مشكلات خلقية اجتماعية عديدة، ولكن مفاهيم الطب الوراثي كثيرا ما تتلاقى بتقاليد وأعراف في المجتمعات، من مثل القوانين الخاصة بالزواج بالمحارم أي بين الأقارب ذوي صلة الدم الوثيقة، تلك القوانين والأعراف التي استمدت جذورها من الدين عن طريق التحريم، فهي متفقة في أغلبها مع صحة الوراثة .

وأهم الأسئلة المثارة هنا على المستوى العالمي: هل من الضروري أن يشكل «بيان وراثي» أو ملف وراثي لكل طفل عند الولادة؟ هل يجب تشجيع أو إغراء من كان على أهبة الزواج ليخضع لفحوص وراثية؟ وإذا تبين من الفحص احتمال إصابة النسل بأمراض خطيرة، هل يوجب القانون على الرجل أو المرأة عدم الزواج أو عدم الإنجاب؟ هل يفرض القانون تعقيم أحد أو كلا الزوجين أو يرغمهما على الإجهاض إذا ما حدث حمل؟ هل يجب أن يتدخل القانون، وكيف يجب أن يكون التدخل؟ هل للقانون أن يتدخل عندما لا يكون العيب جسمانيا بل كان نفسيا؟ هل للمتخلف عقليا الحق في الزواج وإنجاب الأطفال؟ ثم ماذا يقصد بالضبط بالتخلف العقلي؟ ما مدى عمل التدخل في شؤون الفرد؟ وهل يمكن باسم القانون تحديد الصالح ليكون

أما أو أبا؟ ثم إلى أي مدى يمكن اعتبار قدرة العلم على تشخيص المرض الوراثي بعد حدوث حمل بطفل؟

السؤال الأخير في الواقع كبير الأهمية، ولكن المعروف جيدا من فحوص التشخيص قادر على ما يبدو لتحديد: ما إذا كان الجنين يعاني من عيب وراثي أو إذا كان مرض الجنين واحدا من الأمراض الخطيرة، كاحتمال حدوث مرض يسمى(tay sacks) وهو مرض وان كان صعب التشخيص لكن العلم استطاع امتلاك الوسائل لذلك، فالطفل المصاب به يولد سليما ظاهريا ولكنه يبدأ في المعاناة في حوالي الثانية من عمره، ثم لا يلبث أن يموت، كما يمكن وبكل ثقة تطبيق فحوص دقيقة تستطيع معرفة ما إذا كان الجنين يعاني من مجموعة أعراض «داون Downs S Syndrome» أو هل سوف يصبح الطفل منغوليا، فتكون حياته قصيرة ومحدودة، وبذلك يسبب الألم للوالدين. ترى إذا كانت مثل هذه الأمراض تكثر في نسل المتقدمات في السن، هل من الضروري أن يطلب للتقدم للفحص من كل النساء فوق سن الخامسة والثلاثين اللواتي توضح الإحصائيات الطبية وجود زيادة كبيرة في احتمال إصابة أجنتهن بمجموعة أعراض «داون».

إن الكثير من الأمهات إذا ما عرفن أنهن يحملن جنينا يعاني مرضا رهيبا لا علاج له مثل (توي سكس) الذي أشرنا إليه، أو مجموعة «داون» قد يرغبن في إنهاء حملهن، ولكن إذا ما امتنعن عن ذلك هل يجب أن يتدخل القانون لإلزامهن على الإجهاض؟ حقا إن في ذلك مشكلة رئيسية خلق علم الأحياء المعاصر، لكن هذه المشكلة وأمثالها يمكن التخلص منها عندما يتعلم العلماء كيفية معالجة العيوب الوراثية، عن طريق لإفادة من منجزات «هندسة الوراثة» بإضافة «جين gene» مفقود، أو إنقاص «جين gene» زائد، أو استبدال أو علاج «جين gene» معيب، على الرغم من أن اكتساب المعرفة لمعالجة التركيب الوراثي للفرد تثير مشاكل أخرى لأن ذلك يشمل إجراء تجارب عل البشر دون ما تأكيد من النجاح، أو من العواقب الأخرى التي قد تنجم.

أسئلة يثيرها التفكير في واقع ومستقبل اتجاه الهندسة الوراثية:

لابد من وقفة تأمل للمنجزات التي أضحت واقعا لا محالة، كما أنه

لابد أن نستعرض الصور المختلفة لعالم الغد، وأن نرى من خلال ذلك ما ينتظرنا من خير وشر، من نعيم وقلق، من سعادة وشقاء، وحسبنا أننا اخترنا بعض الصور، وفيها ما يكفينا ليرينا: كيف يمتزج التقدم امتزاجا عميقا بمخاطر التقدم، وكيف يخشى وقبل كل شيء أن يؤدي التقدم التقني في أسلوب الهندسة الوراثية وتطبيقاتها في نطاق الطب الوراثي، وفي البيولوجيا البشرية خاصة، إلى خلق حضارة بلا روح، ونعين بلا إنسان، ومدنية بلا قلب، وسعادة على حساب يأس الإنسان وتشويهه وضياعه في كثير من الأحيان.

فما ينتظر أن يصيبه إنسان الفترة الصغيرة المتبقية من القرن العشرين، وإنسان القرن الحادي والعشرين من تقدم في ميدان استخدام الوسائل الكيميائية والبيولوجية والطبية من أجل تغيير شروط الحياة العضوية للإنسان. وليس المقصود بذلك مجرد تغيير حياته النفسية وقوته وصحته وطول الحياة لديه، بل المقصود بذلك ما هو أبعد وأخطر، وهو تغيير البنية الوراثية للكائنات الإنسانية في المستقبل. فالتقدم الضخم في مجال أمراض القلب والجراحة وإصلاح الأعضاء المبتورة وتطعيم الأنسجة والأعضاء وإيجاد أعضاء صنعيه تحل محل الأعضاء الطبيعية وزرع الأنسجة الغريبة وسواها من منجزات علم الطب والبيولوجيا. ليس هو هدفنا هنا، بل إن ما نرغب الإشارة إليه هو أدهى وأمر، وهو ما يستطيع الإنسان اليوم أن يفعله بطريقة هادفة وسريعة في مجالات قد يكون بعضها نفاعا، من مثل منع أو إجهاض النسل المريض، أو علاج النقائص الوراثية وهما أمران من المآثر المرغوبة النافعة في الهندسة الوراثية.

لكن البشائر المتزايدة طولا وعرضا لعلم الأحياء الجديد وللقدرة على أداء «هندسة وراثية» أكثر تفهما وأبعد مدى، وإنتاج عنصر صحيح وراثيا. بل عنصر بشري أفضل، تثير مسائل ومشكلات عديدة بالنسبة لقيمنا ومبادئنا. فقد يقال وفق تنبؤات علم المستقبل، إنه قد يصبح باستطاعتنا إعادة إنتاج أنفسنا، أو إنتاج شخص آخر طبق الأصل، وبدون تزاوج، وبأي عدد من النسخ يكون مطلوبا. سيصبح باستطاعة علم «هندسة الوراثة» زرع بويضة ملقحة (بيضة Zygoto) في مكان ما، في رحم امرأة، وجعلها تحمل طفلا ليس لها، فهي بهذا-لا تكون بالنسبة له أكثر من مجرد مكان

حضانة لمدة تسعة شهور، أعني قد يكون سهلا مثلا خلق شخصيات من العباقرة تكون صورة لآينشتاين، أو لبلهاء، كل ذلك يمكن أن يحدث نتيجة التلاعب والتعامل مع الجينات genes.

بل إن الأدهى والأمر، تلك البحوث التي تجري حول التأثير في عمليات الفكر نفسها، وفي مقوماتها الوراثية بغية الوصول إلى شيء من السيطرة على الدماغ وعلى الذاكرة، وبغية إيجاد مؤثرات كيميائية يمكن أن تخفف من حالات القلق في الفصام، ومن فقدان الذاكرة لدى المسنين ومن ضعف المبادرة لدى الأطفال المتأخرين عقليا، فعندما تلمس «هندسة الوراثة» هذه المنطقة الحرام، منطقة التأثير في صفات الإنسان الموروثة ومقوماته الفطرة، وعندما نعرج خاصة على ما يأمله الباحثون من التوصل إلى خلق بيئة نفسية موجهة في بداية ولادة الإنسان، في وسعها أن تشكل نوعين من الأفراد، أفرادا ذوي دماغ قليل التطور، وأفرادا متفوقين، وان تخلق فئتين من الناس. نقول عندما تلمس الهندسة الوراثية هذه المنطقة الحرام، يحق للمرء أن يتساءل مليا عن خطر الأسلحة التي سيضعها التقدم في يدي الإنسان، وعما تخبئه هذه الأسلحة من قلق ومخاوف، يحق لنا أن نطرح بجد موضوع التوجيه الإنساني الواعي لمثل هذا السلاح الخطر، وموضوع القيم التي تستطيع وحدها أن تجعله في خدمة الإنسان الحق لا في خدمة الشيطان. فأبحاث علم النسل تريد كما ترى أن يكون للإنسان خيار في تكوين الإنسان، وسلطة لعقل الإنسان عل عقل الإنسان.

ولابد أن نسأل أمام هذه البحوث المتكاثرة التي تريد أن تؤثر عل عمليات الفكر نفسها ووظيفة الدماغ ذاتها: من الذي سيراقب عند ذلك مراقب الأدمغة؟ وأي قيم إنسانية سوف تضبط أعمال الفنيين المتوفرين على تلك الدراسات؟ وما عسى أن تكون معايير المراقبة والضبط؟ وتتسع أبعاد المشكلة أمام القانون الذي عليه أن يقرر كيفية استخدام المجتمع للمعرفة البيولوجية المنجزة، وما إذا كان سيسمح للأفراد باستخدامها. وإذا كان الأمر كذلك ففي أية حدود؟ هل يجب على الحكومة ذاتها وضع برنامج لخلق نسخ طبق الأصل من البشر، من أجل تكاثر نوع مختلف وأفضل من البشر للمجتمع الإنساني في المستقبل؟ كما سنرى ذلك في فصل خاص عن الاستنساخ البشري للأفراد، هل يجب أن يكون للأفراد

حرية عمل نسخ من ذواتهم؟ أو من الآخرين؟ أم يجب على القانون منع ذلك، للحفاظ على القيم والنظم الحالية، نظام الأسرة، وربما كذلك الإنسان والمجتمع كما عرفناهما ؟

كيف سيكون موقف القانون والمجتمع عندما تتسع أبعاد المشكلة إلى بعض آمال الأبحاث التي تود أن تمد أنفها إلى ميدان التدخل في ولادة الأطفال والتي لن تقتصر على تحديد جنس الوليد من ذكر وأنثى بل تجاوز ذلك إلى تحديد كثير من صفات المولود سلفا، بحيث تجعل ربة البيت البالغة قادرة على أن تختار من مراكز معينة ومن بين طائفة من العلب الصغيرة الشبيهة بعلب بذور الأزهار طفلها المنشود، كما أشرنا إلى ذلك في حلقة «ماذا يخبئ لنا المستقبل ؟ من برنامجنا التلفازي أنت والبيئة المعاصرة». ففي كل واحدة من العلب يرجى أن يقيم جنين طفل في حال التجمد عمره يوم واحد، تشير الورقة المكتوبة على العلبة إلى لون شعره وعينيه وطوله المحتمل وذكائه المتوقع، وتختار المرأة فيما تظن تلك الأبحاث وتريد العلبة التي تحلو لها، وتمضي إلى الطبيب ليزرع لها الجنين لينمو ويخرج بشرا سويا .إن مثل هذه الجهود قائمة، ولن يعنينا أن تكون هذه الآمال ممكنة أو مستحيلة، بل يعنينا أكثر من هذا أن الجهود قائمة عل قدم وساق في سبيل الوصول إليها، ويعنينا أكثر-أن التقدم التقني يقود الإنسان بالفعل في متاهة لا يدري منتهاها . ويعنينا أن شيطان التقدم في نطاق «هندسة الوراثة» هو في أمس الحاجة إلى أن تمسك به قيم إنسانية، تستطيع أن تعيده إلى معقله حيث ينبغي أن يعود .

إن من حق الإنسان وواجبه أن يتساءل مثلا : إذا وجدت المعرفة وتوفرت الوسائل، فماذا يمنع طاغية من إنجاب عناصر من العبيد لهم من الذكاء والتكوين ما يجعلهم قاصرين على الخدمة بإخلاص؟ وهل سيكون العالم أفضل، حتى إذا تسنى إنتاج عدد اكبر من «آينشتاين» أو غيره من العباقرة ؟ أو إذا اصبح العالم يوما ما مكونا منهم فقط ؟ ما الذي سيحيق بالعنصر البشري كما عرفناه، بكل أمجاده وشقائه، ؟ ما الذي سيكون عليه مصير حرية الفرد في تخليد نفسه وقرينه دون أن يعني بإنتاج شخص آخر؟ هل يكون الإنسان إنسانا إذا لم ينتج عن أبيه وتحمل به أمه؟ هل يكون «فردا» إذا ما كانت هناك نسخ منه باقية؟ ماذا ستكون حياة طفل إذا ما قابل

عشرين طفلا طبق الأصل عنه أو مثله؟

إن النظرة المستقبلية للحاضنات الحية تثير مسائل خاصة بها، هل للغير أن يستخدموا أجساد النساء كمركز رعاية ومزرعة نمو لمدة تسعة شهور قبل الولادة؟ هل تكون للنساء الحرية لإعارة أنفسهن لهذا الدور؟ هل سيشجع هذا الأغنياء القادرين على شراء ما سيسمى بالفعل «بالخدمات الخملية» للنساء؟

إن الكثير من هذه القضايا ذو متضمنات اجتماعية وقانونية. وخاصة ما يتعلق بتطور التلقيح الصناعي الناجح، فحيثما كانت النطفة المنوية من غير الزوج، كان التلقيح الصناعي يثير عددا ضخما من الأسئلة الشرعية. هل كان للزوج حق الاعتراض ؟ هل كانت الزوجة تتهم بالزنى ؟ من كان الوالد الشرعي للطفل ؟ ماذا كانت العواقب بالنسبة لقانون الأسرة وقانون الملكية والميراث ؟ إن القدرة العلمية اليوم على حفظ السائل المنوي برمته (المني) بالتبريد، وتلقيح امرأة بها في وقت لاحق، سيضيف دون شك، تعقيدات بالنسبة لمفاهيم الأبوة والأسرة، والميراث، إن من حق الإنسان أن يقلق على مصير الإنسان أن بلغت تلك الأبحاث خاتمة مطافها كما تأمل، فوصلت إلى اكتشاف حبة أو حقنة تجعل المرأة عقيما طوال حياتها، وتجعلها ولودا عندما تريد. من حق الإنسان أن يسائل نفسه إلى أين المسير وما هو المصير إن أصبح العقم هو الأصل، وأصبح الإنجاب هو الشذوذ؟

وهنا لابد للمرء أيضا أن يطرح تساؤلا هاما وان كان كثير من المسائل لا يزال ساكنا طالما انه مستبعد باعتبار أن علم «هندسة الوراثة» مازال بعيدا عن كثير من هذه الإنجازات، وهو تساؤل يتعلق بالمشكلة الحقيقية بالنسبة للقانون والمجتمع في عصرنا الراهن وهو ما إذا كان سيسمح أو ستعطي القدرة للعلوم البيولوجية والبحث لتنمية المعرفة التي تجعل من هذه «الهندسة الوراثية» شيئا ممكنا، فالموضوع هو ما إذا كان ينبغي السماح للعلماء بملاحقة هذا العلم بحرية أو إذا كان من واجب المجتمع أن يمنع أو يحدد هذا البحث لصالح المجتمع البشري لا لصالحه، إلا أن هذا في الواقع ليس السؤال الجوهري، إذ أن رجل العلم في مجتمعنا لا يستطيع تنمية المعرفة إلا إذا عمل في مؤسسة تمولها الدولة، ولكن الوعي المجتمعي على ما يبدو أضحى كبيرا في بعض المجتمعات، فهنالك أصوات مسؤولة

تنادي المجتمع العلمي لكي يقلع عن إجراء التجارب على الخلايا البشرية والبحوث الأخرى التي قد تنمي المعرفة والوسائل لمثل هذه «الهندسة الوراثية».

والبعض يود لو امتنع المجتمع عن مساندة مثل هذه البحوث بل أن بمنعها بالقانون. ولكننا نعتقد أن كبت التجربة، والدراسة والبحث والحصول على المعرفة مضاد لروح الاستنارة كما أننا نعتقد أن المعرفة جيدة بطبيعتها. إنها قطعا ليست سيئة بطبيعتها لكن من المؤكد أنه من الممكن إساءة استخدام العلم، فالذرة يمكن استخدامها من اجل الحرب والدمار كما يمكن استخدامها للبناء والخير. ومعرفة المرض يمكن أن تستخدم للعلاج، أو للحرب البيولوجية، ولكن الرد على ذلك لا يكون بالقضاء، أو منع المعرفة، فالكبت العلمي بطبيعته صعب التحقيق، ويضاف إلى ذلك أن البحث الواحد يخدم أغراضا وأهدافا كثيرة. فالعلم الذي قد يستخدم في إنتاج أشخاص متطابقين ليس بلا علاقة بالعلم الذي نحتاج إليه لتنمية وتحسين علاج «الجينات genes». وبعض علماء الأحياء يعتقدون أن نفس البحث الذي يصلح لحل لغز السرطان يصلح لإيجاد العلاج.. . . ونفس البحوث والتجارب التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج الحيواني وتحسين نوعيته، وتزيد الإنتاج النباتي وتحسين نوعيته قد تكون هي ذاتها وسيلة لحل مشكلة الانفجار السكاني.

ومن الناس الباحثين من يعتقدون بأن من الضروري على مجتمعنا اليوم ألا يفرض قيمه على الأجيال القادمة، ولا أن يجبرهم على المعاناة من نقائصه. سيظل السعي مستمرا نحو المعرفة واستخدامها. أما المشاكل العملية التي تستتبع ذلك، فيجب توقعها بأفضل ما يمكن، ومعالجتها بحسب أشكالها الاجتماعية والقانونية المناسبة، لكن الاستخدام وملابساته تهم المجتمع بأسره بدءا من الخلية الاجتماعية الصغرى وهي الأسرة.

١٥ هندسة الوراثة وهندسة الأسرة

منجزات الثورة البيولوجية وأثرها على مفهوم الأسرة:

من حق كل مطلع عل منجزات الثورة البيولوجية عامة، وهندسة الوراثة أو هندسة الجينات خاصة أن يتساءل: ما هو مدى النتائج التي يمكن أن يبلغها هذا التدخل في الوراثة البشرية، وفي تطوره البيولوجي؟ أفلا يؤدي مثل هذا التدخل وتلك المنجزات في حياة الإنسان ومفاهيمه الاجتماعية فيما يخص مفهوم الأسرة؟ فمن المعلوم أن القواعد التقليدية المصطلح عليها بالنسبة للتركيب العائلي تحمل في طياتها الحلول لمشكلات المجتمع بخصوص الغريزة الجنسية أو النشاط الجنسي، وتربية الجيل، وتنمية الشعور بالكيان الذاتي الثابت للشخص، ومع ذلك يجب ألا نفترض أن التراكيب العائلية السائدة هي أفضل التكوينات الأسرية أو أقربها للوضع الطبيعي المثالي. إن رابطة الأم والطفل هي البيئة الأسرية الوحيدة المنتشرة في الغالبية العظمى للمجتمعات البشرية والحيوانات العليا، وماعدا ذلك من الارتباطات لا تكون اكثر

من تكيفات بيئية، ومع ذلك تبقى التراكيب الأسرية هامة ومسؤولة حتى عن كثير من القضايا الهامة بدءا من انفصام الشخصية إلى التعصب.

لكن المنجزات الجديدة في علوم الحياة قد تؤدي إلى تفكك التكوين العائلي الحالي وذلك بفعل التغيرات المتعلقة بوسائل الإنجاب ولنوضح ذلك بالأمثلة الآتية.

مثال(1) فالإنجاب ينفصل تماما عن الجنس. وثمة احتمال كبير في القسم الباقي من القرن العشرين سيتمكن علماء الأحياء فيه من وضع أجنة متعددة، متطابقة في كل شيء، تشكل نسخا جينية Copies genetiques من شخص معين. وبالفعل فقد استخدمت الوسائل الضرورية لهذه العملية على الضفادع، ويجري تطبيقها على الفئران.

والأجنة الناتجة كما أشرنا يمكن له عطاؤها لسيدات يتم تأجيرهن لحملها. والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو: هل ستقوم الدولة بتربية الأطفال هؤلاء ؟ وهل يكون هذا الأسلوب الذي خلقته «هندسة الوراثة» بديلا للأسرة ؟ هل سيوزع هؤلاء الأطفال على عائلات مختلفة لتربيتهم لمعرفة تأثير البيئات الاجتماعية المختلفة على أطفال متطابقين وراثيا ؟ هل سيستخدم الوالدان هذه الطريقة لإنجاب أطفال يكونون طبق الأصل من كل منهما ؟ ما تأثيرات كل ذلك عل تطلعات الوالدين بالنسبة لأطفالهم، وعلى إحساس الطفل بذاتية شخصيته ؟

مثال (2): يتعلق بإطالة عمر الإنسان: وهو موضوع يفرض على الأسرة تخفيض حجمها. حتى لا تحدث زيادة كبيرة في تعداد السكان، وفوق ذلك، إذا كان امتداد الحياة مقصورا على عدد السنين دون الإنتاج، فان ذلك سيشكل عبئا عاطفيا وماديا يكون إضافيا على بقية أفراد العائلة.

مثال (3): منجزات هندسة الوراثة في نطاق علم الأحياء العصبي Neuro biologie، وعلم النفس التجريبي، اللذين يؤديان إلى اكتشافات متزايدة بخصوص أهمية الاختبارات المبكرة جدا بالنسبة لنمو التوافق البدني، والذكاء، فالجهاز العصبي عند الولادة لا يكون نموه قد اكتمل بعد، كما أن البعض يرى ضرورة توفير مؤثرات معينة في أوقات محددة خلال الحياة المبكرة، على الرغم من التعقيد الذي تتسم به مثل هذه التجارب على البشر.

تلك كانت أمثلة ثلاثة توضح أن الذي سوف يحدث بالضبط، يتوقف على نتائج الاكتشافات البيولوجية المختلفة من جهة، وعلى المؤثرات الخارجية الخاصة بتركيب الأسرة من جهة أخرى. من مثل العوامل الشخصية، وغير ذلك. فما هو يا ترى واقع الأسرة مستقبلا في ضوء واقع ومستقبل تكنولوجيا الإنجاب ؟

«الأسرة وتكنولوجيا الإنجاب»
مصير الأسرة في عهد الثورة البيوهندسية:

لا مرية في وجود إيقاع خفي، يكمن في ثنايا الأمور الإنسانية كلها، ظل يعمل حتى الآن كواحد من أهم قوى الاستقرار في المجتمع، تلك القوة هي «الأسرة» ودورها. ولكن لابد لهذه القوة أن تتزحزح بفعل التغيير الذي تحدثه الثورة البيولوجية عامة، والثورة البيوهندسية خاصة. إننا نبدأ كأطفال، ثم ننضج، ثم نترك عش الدنيا. ثم ننجب بدورنا أطفالا لينموا بدورهم ويعيدوا ما عملنا، وهكذا دواليك، والى ما لا نهاية. لقد ظلت هذه الدورة تعمل منذ زمن مغرق في القدم. أوتوماتيكيا وبانتظام، جعل الإنسان يأخذها كقضية مسلمة، إنها جزء لا يتجزأ من المشهد الإنساني، ويعلم الأطفال من قبل أن يبلغوا الحلم الدور المنتظر منهم أن يلعبوه لكفالة الاستمرار لهذه الدورة العظيمة. لقد أمد هذا الاستشراف المسبق لما هو آت من أحداث دور الأسرة كل الرجال، من كل قبيلة ومجتمع، بمعنى الاستمرار، بموضع ضمن الإطار الزمني للأشياء. لقد كانت دورة الأسرة أحد العناصر الحافظة للرشد في الوجود الإنساني. واليوم، فان هذه الدورة تسرع في مسيرتها. أننا ننمو أسرع، ونترك البيت مبكرا، ونتزوج مبكرا، وننجب مبكرا، أننا نضغط كل هذه المراحل، وتتم فترة الوالدية بسرعة أكبر، ومن واقع كلمات الدكتور «نيوجارتن» أخصائي تطور الأسرة بفعل الفيض العلمي، بجامعة شيكاغو: فإن «الاتجاه واضح نحو إيقاع أسرع للأحداث عبر معظم مراحل دور الأسرة».

ثلاثة آراء متميزة:

ولكن إذا كانت الثورة العلمية التقنية بما أحدثته من تسارع في خطو

الحياة قد أسرعت بدور الأسرة، فإن حقبة الثورة ما فوق التصنيع بما في ذلك منجزات الثورة البيولوجية تنذر بتحطيمها وتمزيقها تماما، كيف لا، وكل ما يقوم به علماء التناسل من محاولات كما أشرنا في فصول سابقة- لجعل الخيالات حقائق، وما تجريه، وما سوف تجريه القلة المحددة من تجارب أسرية متعددة الألوان، وما يحتمل أن يقوم من مؤسسات من قبيل الوالدية المحترفة المحترف والاتجاه المتزايد إلى الزيجات المؤقتة والمتعاقبة، كل ذلك حري بألا يجعلنا نسرع من جريان دورة الأسرة فحسب، بل بأن ندخل عليها الاضطراب والتوقف غير المتوقع-أو باختصار، ندخل الجدة على ما كان من قبل منتظما انتظام فصول السنة، فعندما تضغط أم ما عملية الحمل والإنجاب بزيارة لمعرض من معارض الأجنة Embryons, أو عندما تنتقل الأجنة من رحم إلى رحم، فإننا نكون بذلك قد حطمنا تلك الحقيقة الثابتة من قديم الزمان، والقائلة بأن مدة الحمل هي تسعة اشهر، وسينمو الأطفال من ثم في عالم تتذبذب فيه حسابات دورة الأسرة التي كانت من قبل رتيبة وثابتة.

وهكذا سينتزع عنصر أساسي آخر من عناصر الاستقرار الباقية من حطام النظام القديم، وسينكسر عمود آخر من عمد الرشد، ففيضان الجدة في المنجزات توشك أمواجه أن تغمرنا حتى في علاقاتنا الاجتماعية، متغلغلا في أعماق حياتنا الخاصة مصيبا الأسرة بتوترات وبأنواع من التمزق لا عهد لها بمثلها من قبل، علما بأن الفلاسفة كانوا قد أطلقوا على الأسرة اسم «ممتص الصدمات العملاق» وهي المكان الذي يعود إليه الأفراد ليستريحوا ويتداووا من جراحات صراعهم مع العالم، والموضع المستقر داخل بيئة مفعمة بالتذبذب. إن «ممتص الصدمات» سوف تأتي من ناحيته، ومع تفجر الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين، وثورة ما فوق التصنيع بعض الصدمات الخاصة به، يقول «ليندبرج» في كتابه (التحول المقبل في العالم): (إن الأسرة تقترب من نقطة الانقراض التام بفعل منجزات التغيير والجدة في نطاق تحسين، النسل وهندسة الوراثة « . ويقول Wolf» إن الأسرة قد ماتت بالفعل فيما عدا العام الأول أو العامين الأولين من تنشئة الطفل ويعتقد غيرهما بأن الأسرة تسرع نحو التمزق والانقراض في الوقت الذي يعتقد فيه بعض المتفائلين بأن منجزات الثورة البيولوجية لن

تؤدي إلى تمزق الأسرة وانعدام مفهومها بل على العكس يعتقدون بأن الأسرة مقبلة على عصر ذهبي.

نظرة ثالثة، أكثر تعمقا لمصير الأسرة في ظل التغيير الناجم عن هندسة الوراثة وغيرها من تقنيات عصر ما فوق التصنيع، ترى: أن نفس الاضطراب الذي سيتعرض له العالم في المستقبل، هو الذي سيدفع بالناس إلى أحضان الأسرة، يقول «جرينبرغ» أستاذ الأمراض العقلية بكلية آينشتاين للطب: «إن الناس سوف يتزوجون بحثا عن بناء مستقر وإن الأسرة سوف تكون للفرد بمثابة جذور محمولة، ومرساة على شاطئ الأمان للفرد وسط عاصفة التغيير وأساليب تحسين النسل وتحديده. ومع ذلك فإن البيئة كلما أضحت أكثر زوالية وتجددا أمست الأسرة أكثر أهمية».

وفي رأي المتعمقين في منجزات الثورة البيولوجية وهندسة الوراثة والهندسة البيولوجية، بل وفي نطاق التغيرات التقنية عامة في عصر ما بعد التصنيع، ربما كانت الآراء الثلاثة التي عرضناها مخطئة في مناظرتها، لأن المستقبل أكثر انفتاحا. والأسرة قد لا تختفي، وأيضا قد لا تكون مقبلة على عصر ذهبي، إنها على الأرجح قد تتفكك وتتشتت فقط، لتلتئم من جديد في أشكال أصلب واكثر جدة.

هل الإنسان متعدد الأنساب قادم على الطريق؟

لن يشك مطلع على منجزات هندسة الوراثة في أن أقوى ما ستتعرض له الأسرة من مؤثرات خلال ما تبقى من القرن العشرين هو تلك التأثيرات التي ستحدثها «تكنولوجيا الإنجاب الجديدة» إن القدرة على التحكم في جنس المولود، والقدرة على التحكم في تصميم ذكائه وملامحه وخطوط شخصيته، ينبغي أن ننظر إليها اليوم كإمكانيات واردة في المستقبل القريب والقريب جدا. وإن زرع الأجنة، وابتلاع حبة ما لضمان إنجاب توءمين أو ثلاثة وربما اكثر، والقدرة على الدخول إلى «معرض للأجنة» Embryo shop وشراء ما ترغب فيه منها بالفعل، كل هذه الأبعاد التي لم تقترب من مثلها، أي خبرة إنسانية سابقة، تدعو الإنسان إلى أن ينظر إلى المستقبل بعيني شاعر أو رسام، اكثر منه بعيني عالم اجتماع أو فيلسوف.

كثيرون يناقشون مثل هذه الأمور، وينظرون إليها على أنها شيء غير

علمي، بل حتى ضرب من العبث والخيال ولكنهم قد يجعلون فعلا أن التقدم العلمي والتكنولوجي البيولوجي، وخاصة في بيولوجيا التكاثر النوعي، يمكن أن يؤدي خلال زمن قصير إلى تحطيم كل الأفكار التقليدية عن الأسرة ومسؤولياتها فعندما يصبح من الممكن مثلا: تنمية طفل داخل إناء مناسب في المختبر، يجب التساؤل حتما: ما هو مصير مفهوم الأمومة؟ ماذا سيحدث له؟ بل ماذا سيحدث لصورة الأنثى في المجتمعات التي أنشأتها منذ بداية وجود الإنسان على فكرة أن رسالتها الأساسية في الحياة هي حفظ وتنمية الجنس البشري؟ أسئلة لا بد من أثارتها ومحاولة التفكير في جواب لها، فالدكتور «هايمان» مدير قسم الأمراض العقلية والعصبية في مستشفى البوليكلينيك في نيويورك يرى: إن دورة الولادة تشبع لدى معظم النساء حاجة من أهم الحاجات الخلاقة.. ومعظم النساء تزدهيهن القدرة على حمل الأطفال وفي فنون آداب العالم كله تستطيع أن ترى بوضوح تلك الهالة التي تحيط بالمرأة الحامل بوجه عام في الشرق والغرب.

إن مصير الأمومة أثار الكثير من التفكير لدى بعض مقدسيها، فيتساءل «وايتزن» قائلا: «ماذا سيحدث لمقدسي الأمومة في حالة ما إذا كان وليد الأم ليس ابنها في الحقيقة، وإنما هو انتج بويضة ذات خصائص وراثية أعلى، زرعت تلك البويضة في رحمها بعد أخذها من رحم امرأة أخرى.. ؟ ماذا سيحدث عندما ترى الأجنة في معدات المختبرات البيولوجية ؟ أن أهمية مستقبل النساء لن يكون بسبب قدرتهن على الحمل والإنجاب، وهذا معناه تهديم قدس الأمومة».

مفهوم الوالدية بعد مفهوم الأمومة وتكنولوجيا الإنجاب:

لن يتم هدم قدس الأمومة بفعل تكنولوجيا الإنجاب، فحسب، وإنما مفهوم الوالدية كله قد يتعرض لتعديل جذري. فالحقيقة أنه لم يعد بعيدا ذلك اليوم الذي قد يجد فيه الطفل: إنه «بيولوجيا ابن لأكثر من أبوين» لست متحدثا هنا من حقل الخيال وإنما هي أمور متوقع حدوثها مستقبلا بعد أن أمكن إنجازها فعلا في إنجاب الحيوان، فالعالمة «ميتز» الأخصائية البيولوجية بمعهد بحوث السرطان Cancer بفيلادلفيا، قد نجحت فعلا في إنتاج ما أطلق عليه وصف «الفئران المتعددة الأنساب» وهي فئران ينتمي كل

منها إلى أكثر من أبوين، فقد أخذت أجنة من رحمي فأرتين حاملتين، ووضعتهما في صحفة من صحاف المختبر، وتعهدتهما بالتغذية والعناية حتى صارت كتلة إنجاب واحدة، ثم زرعتها في رحم فأرة ثالثة، وهكذا.. ولدت فئران تحمل الصفات الوراثية لكل من زوجي الفئران المانحين-الواهبين Donneurs. وكانت للفئران الوليدة فراء وشوارب بيضاء على أحد جانبي الوجه، وفراء وشوارب داكنة على الجانب الآخر، بينما تتغطى أجسامها بخطوط متبادلة من الشعر الأبيض، والشعر الداكن. لقد بلغ عدد الفئران التي نشأت بهذه الطريقة سبعمائة فأر وفأرة، أنتجت بدورها اكثر من خمسة وثلاثين ألف فأر. ترى، هل يعني وجود الفئران المتعددة الأنساب اليوم أن الإنسان المتعدد الأنساب قادم على الطريق؟!!

بعض المشكلات الأخلاقية والقانونية التي تنشأ عن تعدد الأنساب في الأجنة:

السؤال القانوني بالفعل هنا هو: من يكون الوالد والوالدة في مثل هذه الحالات؟ عندما تحمل المرأة في رحمها جنينا أخصب في رحم امرأة أخرى. فأيهما تكون أمه؟ وأيهما يكون أباه؟، ولو استطاع زوجان أن يشتريا جنينا مخصبا، فإن الوالدية تصبح هنا مسألة قانونية، وليست مسألة بيولوجية. مثل هذه المعاملات إن لم توضع في إطار تحكيم دقيق، فإن الإنسان يستطيع أن يتصور حدوث أكثر الأمور غرابة، كان يشتري زوجان مثلا جنينا يترك لينشأ في آنية المختبر البيولوجي، وما أن يولد، حتى يشتريا آخر باسم الأول، كما يحدث في شراء السندات. ففي هذه الحالة يصبحان جدين، في حين أن طفلهما الأول لم يتجاوز مرحلة الرضاعة، ولسوف نكون في حاجة إذن إلى كلمات جديدة تماما في القاموس لنصف بها صلات القربى، بل أكثر من هذا: إذا فرضنا أن الأجنة les Embryons قد أضحت معروضة للبيع، فهل تستطيع شركة ما أن تشتري واحدا؟ أو آلافا؟، ثم هل تستطيع أن تبيعهم؟ وإن لم تكن تلك الشركة، تستطيع فهل يستطيع مختبر للبحوث؟

إننا أن كنا سنشتري ونبيع الأجنة الحية فهل نحن في الطريق إلى استحداث شكل جديد من أشكال العبودية؟ أسئلة لا بد من إثارتها عند

استمرار التفكير في مستقبل الثورة البيولوجية ومنجزات الهندسة البيولوجية إذا أردنا أن نبقى في إطار المنطق. فإنسان القرن الواحد والعشرين، أو إنسان مجتمع ما فوق التصنيع بوجه عام، عندما يواجه بالتغييرات الاجتماعية السريعة، ومضمونات الثورة العلمية البيولوجية المذهلة، قد يضطر إلى تجربة نماذج جديدة للأسرة، كما يمكن أن نتوقع من القلة المجددة أن تجرب عديدا متنوعا من الترتيبات الأسرية بدءا من معالجة نماذجها القائمة.

ومن المتوقع في رأي المستقبليين Futuro logistes أنه ستكون هنالك أربعة نماذج للأسرة أو العائلة في تاريخ العالم. الأسرة الموسعة في عصر ما قبل التصنيع، والأسرة المضيقة في عصر التصنيع، والأسرة المشذبة في عصر ما بعد التصنيع، وأسرة ما بعد التقاعد في مجتمع المستقبل. قد يبدو مثل هذا الأمر بالمقاييس أو المعايير الراهنة Criteres actuelles شاذا ولكن عندما ينفصل إنجاب الأطفال عن قاعدته البيولوجية المعهودة، فإنه لن يبقى هناك ما يفرض إنجاب الأطفال في سن مبكرة غير ما اصطلح عليه من تقاليد، فلماذا إذن لا تنتظر، ثم تبتاع فيما بعد ما تحتاج إليه من أجنة، بعد انتهاء حياتك العملية؟ وهكذا فإن من المحتمل أن يكون عدم الإنجاب هو الظاهرة الأكثر انتشارا بين الأزواج الشباب ومتوسطي العمر في المستقبل، وأن يكون الأزواج ممن تعدوا الستين هم أكثر الأزواج تنشئة للأطفال، فأسرة ما بعد التقاعد لن تكون حلما، وإنما ستكون من ابرز ملامح مجتمع المستقبل في إطار استمرارية الثورة البيولوجية وتكنولوجيا الإنجاب.

وبكلمة موجزة: ليس هنالك بالطبع ما هو حتمي الحدوث strictement realise من بين كل التطورات التي عرضنا لذكرها في فصول هذا الكتاب وخاصة ما يتعلق بموضوع الإنجاب وتحسين النسل وتكنولوجيا الإنجاب.. الخ. فنحن نملك القدرة على أن نصوغ التغيير وفق ما نريد، ولكننا لا نملك قدرة الإبقاء على الماضي. إننا سنكون حتى في أنماطنا الأسرية مضطرين دائما للتعامل مع الجديد، وبمعنى آخر: ففي كل الأمور المستقبلية، كبيرها وصغيرها، سوف يتعدل التوازن بين المتوقع واللامتوقع، بين المعلوم والمجهول، صوت ترتفع حقا نسبة الجدة في بيئة غير مألوفة سريعة التغير، والتنوع

تفرض على المرء إطلالة على المعالم الأساسية لذلك الغد. إن من يرى كل هذا المرعى الخصب الزاخر بكل هذه الألوان من التغيرات، ثم يتحدث عن منطق منمط فإنما يتعامى في الواقع عن الحقائق الجديدة.

11

علم تكنولوجيا الأحياء «التكنولوجيا البيولوجية»

La technobiologie

في كتابهما «سنة 2000، أورد المؤلفان هيرمان كان، وانتوني وينر» قائمة بمائة من المستحدثات التكنيكية المرجح ظهورها خلال الثلث الأخير من القرن العشرين، وتمتد هذه القائمة من الاستخدامات العديدة لأشعة «الليزر» إلى المواد الجديدة، ومصادر الطاقة الجديدة، ومركبات جديدة للغوص وللطيران، والتصوير الفوتوغرافي المجسم. وثمة قوائم مماثلة يمكن أن نجدها هنا وهناك، في النقل، وفي الاتصال، وفي كل ميدان يمكن تصوره، بل وفي ميادين تكاد تكون بعيدة عن التصور، يواجهنا فيض غامر من المستحدثات والنتيجة مذهلة في الاختيار، ونجد صورة واضحة لهذا في الاختراعات والمنجزات الجديدة المتصلة مباشرة بكينونة الإنسان من حيث محاولة العلم الإسهام مع خالقه في خلقه معاذ الله، وفي موضوع قدرة الإنسان على التكيف وفي زيادة ذكاء الإنسان والحيوان، وفي قدرته البدنية والعقلية بحيث أن

اللحظة التاريخية قد تكون مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة إلى دعم قدرات الكائن البشري خاصة والحيواني عامة، للقفز بالإنسان نحو مستوى جديد من الإنسان الفائق (سوبرمان Superman). كل ذلك في إطار نوع جديد من التكنولوجيا هي:

التكنولوجيا البيولوجية Technobiologie أو علم تكنولوجيا الأحياء:

يقول البيولوجي (آرثر كلارك): ربما يمكن للتكنولوجيا البيولوجية القدرة على تحسين مستوى الذكاء لدى حيواناتنا المستأنسة، أو استيلاد أنواع جديدة تماما تتمتع بمستوى من الذكاء أعلى مما هو متوافر لدى الأنواع الموجودة حاليا فالدكتور «Jose» من خلال سلسلة من التجارب التي تنطوي على احتمالات مفزعة من حيث إمكانية تطبيقها على الإنسان، قد استطاع أن يزرع أقطابا كهربائية في جمجمة ثور، ثم لوح للثور بحرملة حمراء إلى أن استثاره للهجوم. وعندئذ، وبإشارة أرسلها من جهاز إرسال لاسلكي صغير في يده، جعل الثور ينثني فجأة، وهو في ذروة اندفاعه، ثم ينسحب وهو يخب في خطوات مرحة، إنها بالفعل تجربة فريدة هامة، لكنها تتوقف إلى حد ما على السباق غير المتكافئ بين علوم الحياة والعلوم الطبيعية.

فقد يكون صنع ماكينات لأداء أغراض معينة، أرخص من تربية وتدريب حيوانات لأداء نفس الأغراض، ومع ذلك فإن العلوم البيولوجية تتقدم بسرعة قد يترب عليها وصولها إلى التوازن بترتيب، مع تقدم العلوم الطبيعية خلال فترة قصيرة نسبيا. والواقع أنه قد يأتي أيضا ذلك اليوم الذي نربي فيه ماكيناتنا. صحيح أن تربية الحيوانات وتدريبها قد يكونان عملية باهظة التكاليف، ولكن ماذا يحدث، لو هبطنا إلى قاع سلم التطور إلى مستوى البكتريا، والفيروسات وغيرها من الكائنات الدقيقة؟ إننا هنا نستطيع أن نروض الحياة في أشكالها البدائية كما سبق أن روضنا الحصان.. . إن علما جديدا مؤسسا على هذه القاعدة ينبثق اليوم بسرعة مبشرا بتغير في طبيعة الصناعة ذاتها كما نعرفها في وقتنا الراهن. البيوكيميائي «مارفن جونسون» في جامعة ويسكونسن يقول. «لقد استأنس أسلافنا أنواعا مختلفة من النبات والحيوان في حقب ما قبل التاريخ، ولكن الكائنات الدقيقة لم

تستأنس إلا من عهد قريب، لأن الإنسان لم يكن يعلم من قبل بمجرد وجودها. أما اليوم فانه يعلم بل ويستخدمها على نطاق واسع في إنتاج الفيتامينات، والأنزيمات، والمضادات الحيوية، وحمض الليمون، وغير ذلك كثير من المركبات المفيدة. وفي غضون ما بقي من القرن الحالي، وعندما يشتد ضغط الحاجة إلى الطعام سيربي علماء الكيمياء الحيوية هذه الكائنات الدقيقة micro organismes لاستخدامها في تغذية الحيوان، وبالتالي الإنسان نفسه».

«آرن تسيليوس» البيوكيميائي (عالم الكيمياء الحيوية) السويدي الحائز على جائزة نوبل ورئيس مؤسسة نوبل ذاتها يقول إجابة عن سؤال وجهه إليه (آلن توفلر) هو. هل من المعقول أننا سنتمكن يوما ما من صنع ماكينات بيولوجية من أجل أغراض الإنتاج لا تتكون أجزاؤها من المعادن، أو البلاستيك، ولكن من كائنات حية؟ فأجاب «تسيليوس». إننا بالفعل سائرون على هذا الدرب، إن مستقبل الصناعة العظيم سوف يقبل من ناحية البيولوجيا، في إطار تكنولوجيا بيولوجية، والواقع أن واحدة من أكثر الحقائق إثارة عن التقدم التكنولوجي الهائل الذي حققته اليابان بعد الحرب هي. إن أبرز معالم هذا التقدم لم تكن في ميدان بناء السفن، إنما في ميدان الميكروبيولوجيا microbiologie، أي ميدان علم الأحياء الدقيقة، فقد أضحت اليابان اليوم أولى دول العالم في الصناعة المبنية على الميكروبيولوجيا، إن كثيرا من صناعاتها الغذائية، ترتكز على عمليات تستخدم فيها البكتريا، إنها تنتج الآن أنواعا عديدة من المواد ذات الفائدة الجمة، كالحموض الأمينية على سبيل المثال. وهنا في السويد يتحدث الجميع عن ضرورة دعم مركزنا في مجال الميكروبيولوجيا. إننا لسنا في حاجة إلى أن نحصر حديثنا في البكتريا والفيروسات وحدها، أن العمليات الصناعية بشكل عام ترتكز على عمليات من صنع الإنسان، صناعات اللدائن والمنتجات المستخرجة من النفط، إنه بالرغم مما حققه الإنسان من التقدم المذهل في هذه الميادين وغيرها من ميادين الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية، فإنه من الواضح أننا لم نستطع حتى الآن أن ننتج صناعيا غذاء واحدا يرقى إلى مستوى ما ينبت الفلاح من الأرض.. . إن الطبيعة في هذا الميدان وميادين أخرى عديدة اكثر تفوقا من الإنسان بل اكثر من اعظم المهندسين الكيميائيين

والباحثين تقدما، والآن ماذا يعني كل هذا .. إنه يعني أننا كلما زدنا معرفة بالأساليب التي تصنع بها الطبيعة منتجاتها، وكلما زادت قدرتنا على تقليدها، توصلنا إلى اكتشاف عمليات من نوع جديد تماما، عمليات ستكون بمثابة الأساس لصناعات من نوع جديد أيضا-نوع من المصانع البيوتكنيكية industries biotechniques تعمل على أساس من التكنولوجيا البيولوجية.

ثم يتابع حديثه قائلا: «إن النباتات الخضراء تصنع النشا من ثاني أكسيد الكربون المستمد من الهواء الجوي بمساعدة الشمس، إنها إذن ماكينات عالية الكفاءة (الكفاية).. إن ورقة النبات الخضراء هي في الحقيقة ماكينة عظيمة، إننا نعلم عنها اليوم في عام 4984 أكثر بكثير مما كنا نعلمه من عامين أو ثلاث فقط، ولكن ليس بالقدر الكافي بعد لنستطيع تقليدها. إن لدى الطبيعة العديد من أمثال هذه الماكينة البيوكيمياتكنيكية، أن مثل هذه العمليات التي تقوم بها الطبيعة سوف يتاح لنا أن نقوم بها في المستقبل، إننا بدلا من أن نحاول تركيب المنتجات كيميائيا سنتجه إلى إنشائها إنشاء، طبقا لمواصفات محددة. ومن المحتمل فعلا أن نصل حتى إلى إدخال العناصر البيولوجية في بناء الماكينات في الكومبيوتر على سبيل المثال.. فمن الواضح تماما أن الكومبيوتر لا يعدو أن يكون تقليدا سيئا للمخ البشري، فعندما نعلم كيف يعمل المخ البشري، فسيكون من دواعي دهشتي ألا نستطيع بناء نوع من الكومبيوتر البيولوجي.. . مثل هذا الكومبيوتر قد يحتوي على أجزاء إليكترونية مصنوعة على نسق الأجزاء البيولوجية للعقل البشري، وليس من المستحيل في مرحلة متقدمة من المستقبل أن ندخل العناصر البيولوجية نفسها في تركيب الماكينات».

يقول «جان فوراستييه» خبير التخطيط الفرنسي الشهير استنادا على الأفكار السابقة وغيرها: إن الإنسان سائر على طريق إدماج الأنسجة الحية في العمليات الميكانيكية.. . أننا سوف نشهد في المستقبل القريب ماكينات مركبة في نفس الوقت من المعادن والمواد الحية.. وفي ضوء هذه الحقيقة.. . فإن الجسم البشري نفسه يكتب معنى جديدا. ولكن:

هل العالم مقبل على هيروشيما بيولوجية؟

معروف أن الجسم البشري، كان يمثل حف الآن نقطة ثابتة في التجربة

الإنسانية، شيئا من قبيل المعطيات. أما اليوم فإننا نقترب بسرعة من ذلك اليوم الذي سيعتبر فيه الجسم البشري شيئا غير ثابت بأي حال من الأحوال.. . إن الإنسان سوف يصبح قادرا خلال فترة معقولة من الزمن، لا على إعادة تصميم أجسام أفراد من البشر فحسب، بل الجنس البشري بأكمله. في عام 1962 نال الدكتوران «واطسون وكريك» جائزة نوبل على بحوثهما في وصف جزيء الحمض النووي الريبي المنقوص الأوكسجين الذي يعبر عنه عادة باسم DNA، ومن ذلك الحين، أخذت تتوالى بسرعة الاكتشافات المتقدمة في علم الوراثة Heredite. إن مكتشفات هائلة في بيولوجيا الجزيئات (كما أشرنا إلى ذلك في فصول هذا الكتاب) على وشك أن تنفجر الآن مدوية من مختبرات البحث البيولوجية. إن معارف جديدة في علم الوراثة سوف تسمح لنا بان نعبث بالوراثة البشرية في إطار علم جديد مشتق من علم البيولوجيا هو علم هندسة الوراثة أو علم هندسة الجينات genetic Engineering موضوع هذا الكتاب، والأنكى من ذلك أن هذه المعارف سوف تسمح أيضا بأن نعالج «الجينات» الموروثة لخلق نسخ جديدة معدلة من الإنسان، في إطار عملية خطيرة هي عملية الاستنساخ البشري، موضوع الفصل اللاحق.

12 الاستنساخ البشري... حلم أم حقيقة؟؟

عملية الاستنساخ البشري:

إن واحدة من أكثر الإمكانيات التي ستنتجها هذه المكتشفات إثارة هي: أن الإنسان سيصبح في وسعه أن ينتج بيولوجيا صورا بالكربون لنفسه. فمن خلال عملية تسمى «الاستنساخ» سيكون من المستطاع أن ننشئ من نوية مأخوذة من خلية إنسان بالغ كائنا جديدا له نفس الصفات الوراثية للشخص الذي أخذت منه نوية الخلية. إن «النسخة Copie» البشرية الناتجة سوف تبدأ الحياة بمواهب وراثية مطابقة لنفس المواهب الوراثية للشخص الذي وهبها، ولو أن الفروق قد تدخل فيما بعد تعديلات على شخصية هذه النسخة أو نموها البدني.

الطبيعة ضد الطبيعة-والوراثة ضد البيئة:

قد يتيح الاستنساخ للناس أن يروا أنفسهم وهم يولودون من جديد. وأن يملأوا العالم بتوائم لأنفسهم، لكن الاستنساخ يمكن أن يمدنا أيضا بأدلة تجريبية صلبة تعيننا على أن نحل، مرة واحدة والى الأبد، ذلك النزاع القديم حول فكرة «الوراثة ضد

البيئة L'heredite contre le milieu» أو ما يسمى باللاتينية nature or nature. إن حل هذه المشكلة من خلال تحديد الدور الذي يقوم به كل منها، سوف يكون واحدا من العلامات المميزة في التطور الفكري للبشرية. (وهو موضوع سنعرض له في إطار كتاب مستقبلي مستقل). إن مكتبات كاملة من التأملات والتخمينات الفلسفية سوف تتحول عندئذ، وبضربة واحدة، إلى أشياء غير ذات موضوع، أن الوصول إلى إجابة عن هذا السؤال سوف تفتح الطريق أمام التقدم الكيفي السريع لعلوم النفس، وفلسفة الأخلاق، وعديد غير ذلك من المجالات. ولكن ترى ما هي انعكاسات الاستنساخ البشري على المجتمع الإنساني عامة وعلى أخلاقياته وسلوكه وقيمه؟

انعكاسات الاستنساخ البشري:

ليس من شك في أن الاستنساخ البشري قد يخلق للجنس البشري نفسه تعقيدات لم يحلم بها إنسان من قبل. إنها على سبيل المثال-فكرة جذابة حقا أن يعمد شخص مثل «آلبرت آينشتاين» إلى استنساخ صور من نفسه، ولكن ماذا عن شخص مجرم، ضليع في الإجرام وسفك الدماء؟ هل ستكون هناك قوانين تنظم وتضبط عملية الاستنساخ؟ إن عالما من حملة جائزة نوبل، مثل (جوشوا ليدربرج) وهو من أكابر وكبار علماء الحياة اليوم، والذي يأخذ مسؤوليته الاجتماعية بمنتهى الجدية، يعتقد أنه من المرجح أن يكون اكثر الناس حرصا على استنساخ أنفسهم هم اكثر الناس نرجسية. ومن ثم فإن النسخ الناتجة منهم حرية بأن تكون أشخاصا نرجسيين.. وحتى لو كانت النرجسية مرضا ينتقل ثقافيا أكثر منه بيولوجيا، فما زالت هناك صعوبات مربكة يمكن أن ترتب على عملية الاستنساخ البشري-ومن ثم فإن العالم «ليدربرج» يثير سؤالا حول ما إذا كانت عملية الاستنساخ البشري في حالة السماح بها، حرية بأن (تصبح حرجة) وتعبير «حرجة Critique» تعبير استخدمه «ليدربرج» عن قصد إلى معنى يكاد يكون مطابقا تماما للمعنى الذي يتضمنه نفس التساؤل الذي أثير حول القوى النووية Forces nucleaires. أنها سوف تصبح حرجة بالفعل إذا ما كانت هناك فوائد إيجابية لجعلها كذلك، لكن الأمر هنا يتعلق بما إذا كانت وسائل الاتصال، وبنوع خاص فيما يتعلق بالخطوط التعليمية، سترتفع كفايتها إلى نفس

المستوى الموجود بين البنيات الوراثية المتطابقة أم لا. إن تماثل المعدن العصبي سييسر بالنسبة للنسخ المتطابقة انتقال الخبرة والمعرفة من جيل إلى جبل يليه أي من السلف إلى الخلف، ومن السفيد إلى الحفيد.

ما هو مدى تقدم عملية الاستنساخ البشري ؟

قطعت عملية الاستنساخ البشري اليوم نطاقا واسعا، إذ يقول العالم الكبير «ليدربرج:< «لقد أجريت بالفعل على حيوانات برمائية، وربما يكون هناك من يجريها في الوقت الحالي على الثدييات، ولن يدهشني أن أعلم في أي يوم منذ الآن بحدوثها. أما متى ستتوافر لدى شخص ما الشجاعة لتجربتها على الإنسان، فليس لدي أي فكرة عن ذلك، ولكني أستطيع أن أضع سلما زمنيا تبدأ درجاته من الصفر، أي منذ هذه اللحظة، وتنتهي خلال خمسة عشر يوما، ليحدث ذلك عند أي درجة من درجات هذا السلم، أي خلال فترة خمسة عشر عاما، أي قبل حلول العام 2000. ويعتمد تقديري الزمني هذا على ما أتوقعه من منجزات في نطاق الثورة البيولوجية Revolution Biologique خلال ما تبقى من القرن العشرين وخاصة في المجالات الآتية: كيف تتكون وتنمو أعضاء الجسم المختلفة (أي في مجالات التشكل) إذ سوف يبدؤون بلا شك في تجربة وسائل مختلفة لإدخال تعديلات عليها، كما أن أشياء مثل حجم المخ، وأنواع معينة من قدراته الاحساسية سوف يصبح من المستطاع التحكم المباشر في نموها وتطورها.. . واعتقد أن ذلك سيتحقق قريبا جدا».

والمهم في رأينا أن يدرك الناس جميعا أن «ليدربرج»، ليس، بأي حال، هو المتخوف القلق الوحيد بين مجتمع العلماء، فالواقع أن العديد من زملائه يشاركونه في مخاوفه. إن التساؤلات التي تثيرها البيولوجيا الجديدة بتقنياتها الجديدة وأحلامها واتجاهاتها، حول المسائل الأخلاقية والمعنوية، والسياسية، تتزاحم في الذهن: من ذا الذي سيعيش؟ ومن ذا الذي سيموت؟ ما هو الإنسان؟ من الذي يسيطر على البحوث في هذه المجالات؟ كيف ستطبق المكتشفات الجديدة؟ أم لعله من الأفضل ألا نطلق هذه القوى المرعبة من عقالها في حين أن الإنسان غير مجهز للقائها؟

الواقع أن رأي العديد من أساطين العلماء في العالم مجمع على أن

الساعة تدق مقتربة بنا من لحظة الانفجار الذي يمكن أن نسميه «هيروشيما بيولوجية». ليس هذا التعبير أكبر حجما مما يعنيه، فالأمثلة التي سأسوقها ستوضح خطورة هذه القوى التي حملت لواءها أحلام هندسة الوراثة اليوم تصور على سبيل المثال: ما يمكن أن يتضمنه هذا الزحف البيولوجي بالنسبة لما يمكن أن نسميه «تكنولوجيا النسل». فهندسة الوراثة قطعت وعدا على نفسها بأن تجعل في مقدور أي امرأة أن تبتاع «جنينا دقيقا مجمدا» وتأخذه إلى طبيبها ليزرعه في رحمها لتحمله تسعة أشهر ثم تضعه كما لو كانت هي نفسها التي علقت به.. . إن مثل هذا الجنين قد يباع في الواقع مكفولا بضمانات، منها أن الطفل سوف يكون خاليا من العيوب الوراثية، وسيحاط المشتري مقدما بلون عيني الطفل، وشعره، وجنسه، وبالمعلومات الخاصة عن احتمالات حجمه، ونضجه ودرجة ذكائه.. . الخ

كما سيصبح في المستطاع بعد فترة معينة، الاستغناء عن رحم الأنثى بالمرة، سوف يصبح من الممكن أن ينشأ الطفل نطفة، فعلقة، فمضغة، فجنينا مخلقا، فطفلا كاملا، خارج الجسم البشري، أنها ليست سوى سنوات قليلة ويتم العمل الذي بدأه الدكتور «دانييل بتروتشي» في بولونيا وغيره من العلماء في الشرق والغرب والذي سيجعل من الممكن للنساء أن يكون لهن أطفال دون معاناة لمتاعب الحمل والولادة. إن إمكانيات تطبيق مثل هذه المكتشفات تعيد إلينا ذكريات عالم يقترح إمكان الاستفادة بالبويضات البشرية الملقحة في استعمار الكواكب الأخرى، كشطحة من شطحات الخيال العلمي، فبدلا من إلى نشحن أشخاصا بالغين إلى كوكب المريخ، نستطيع أن نرسل قدر ما يملأ علبة حذاء من هذه الخلايا لننشئ منها رجالا ونساء قدر عدد سكان مدينة كاملة، بل إن بعض الباحثين في نطاق الثورة البيولوجية يتساءل، لماذا لا نرسل بدلا من إرسال رجال فضاء، أجنة دقيقة تحت رعاية بيولوجي ماهر.

إننا سنقع تحت أجراس تكنولوجيا النسل الجديدة وجه الأرض ممزقة معتقداتنا التقليدية عن الجنس والأمومة، والحب، وتنشئة الأطفال، والتعليم، مناقشات حامية الوطيس تجري الآن داخل مختبرات البيولوجيا بين سحرة البيولوجيا حول مستقبل الأسرة وهو أمر جدير بنا مناقشته في هذا الكتاب ولكن ما لا يمكن إخفاؤه هو إلى اختيارات معنوية وعاطفية سيتعين علينا

أن نواجهها خلال العقود القادمة، حرية بأن تذهل العقل وتربكه، فالنزاع اشتد أواره فعلا بين علماء الأحياء (البيولوجيين) حول المشكلات والمسائل الأخلاقية المتصلة بموضوع تحسين النسل، هل ينبغي أن نحاول تنشئة جنس أفضل؟ إذا كان ذلك كذلك، فما هو على وجه التحديد ذلك «الأفضل» من الذي يقرر هذا؟ مثل هذه التساؤلات ليست جديدة تماما ولكن التكينيكات التي توشك إلى تكون متاحة في هذا المجال هي التي تعطي هذه التساؤلات أبعادا جديدة تماما، «إننا نستطيع الآن إلى نتصور إعادة صنع الجنس البشري، لا كما يرى الفلاح قطيعه، ويتعهده بصبر ودأب ولكن كما يستخدم الفنان مجموعة من الألوان الزاهية غير المألوفة في تكوين الهيئات Morphes».

أجناس بشرية زرقاء اللون:

أسرة أمريكية فريدة يتسم أفرادها لعدة قرون بلون أزرق لبشرتهم، وسبب لونهم الغريب يرجع إلى حالة نادرة من نقص الأنزيمات، تنتقل من جيل إلى جيل، لكن المشكلة إلى الباحثين في علم الوراثة وخاصة في نطاق تحسين النسل في إطار «هندسة الجينات» يعتقدون بقدرتهم على تنشئة أجناس جديدة من بشر ذوي بشرة زرقاء، أو إن شئنا، فلتكن خضراء، أو قرمزية أو برتقالية، فهل نحن حقا في حاجة إلى عالم يتشابه كل سكانه في لون بشرتهم؟ إلى كنا حقا في حاجة إلى ذلك فستتوافر لدينا كل الوسائل اللازمة لتحقيقه، أم أننا على العكس من ذلك، ينبغي أن نعمل من أجل تنوع في ألوان البشرة أكثر مما هو موجود حاليا؟ ثم ماذا سيحدث بالنسبة لكل مفاهيمنا التقليدية عن الأجناس؟ وماذا سيحدث لمعاييرنا عن الجمال الجسدي؟ وماذا سيطرأ على مفاهيم التفوق والدونية؟.

إننا حقا، نهرول سريعا نحو الوقت الذي نصبح فيه قادرين على تنشئة أجناس متفوقة super genre وأجناس مختلفة على حد سواء.. . يتساءل الدكتور «جوردون» في هذا الصدد في مقال نشرته مجلة(future): «ترى عندما نملك القدرة على تشكيل البشر حسبما نريد، هل سنتجه إلى صنع بشر متساوين؟ أم أننا سنختار أن نصنع التفرقة العنصرية صنعا؟ إن من المحتمل أن تتشكل أجناس المستقبل من: مجموعة فائقة superman تتولى التحكم في عملية تشكيل البشر ذاتها، وخدم بسطاء، ورياضيين من نوع

خاص للألعاب والمباريات، وعلماء باحثين بمقاييس ذكاء 200 درجة، وأجسام ضئيلة.. إننا سوف نملك القدرة على إنتاج أجناس من البله والعباقرة بل إننا سنملك القدرة على تنشئة أطفال ذوي قدرة فائقة على السمع والبصر، أو قدرة فائقة على اكتشاف أقل تغير في الرائحة، أو مهارات عضلية فائقة، أننا سوف نتمكن من صنع رجال يتمتعون بقوة جنسية خارقة، ونساء يتمتعن بأنوثة غير عادية، وعدد آخر لا يحصى من نوعيات البشر التي تم تشكلها حسب ما نبتغي».

من هذه الأمثلة التي سقناها يتضح أن المشكلات التي ستنجم عن ذلك في النهاية لن تكون مشكلات علمية، وإنما مشكلات أخلاقية وسياسية... والأمر الذي لا بد منه في المستقبل القريب هو وجود مدارس متنافسة من مخططي الأنساب.. فمدرسة العمليين، ستحث الآباء على إنتاج أطفال ذوي مواصفات مناسبة للاحتياجات الحالية للمجتمع.. ومدرسة المستقبلين futuro logistes ستقترح أطفالا مؤهلين للثقافة التي ستظهر بعد عشرين عاما. أما الرومانسيون: فسوف يصرون على تنشئة أطفال يتمتع كل واحد منهم بموهبة فذة واحدة على الأقل في حين أن الطبيعيين Naturalistes سينصحون بإنتاج أفراد ذوي صفات وراثية متوازنة، كما ستصبح «مودات Modes» الأجسام البشرية مثل مودات الملابس، تأتي واحدة وتدبر أخرى.

جدير بنا أن ندرك أن وراء مثل هذا الكلام الساخر، الكثير من الأمور الجادة التي يزيد من جديتها تزايد إمكانيات تحققها في الواقع. إن بعض هذه الإمكانيات من الغرابة بحيث تبدو لنا وكأنها بعض لوحات هيرونيموس بوس، وقد بعثت فيها الحياة فجأة. هل نتصور أن الدكتور «والتر روب» قد نجح في الاحتفاظ بحيوان من حيوانات الهامستر القارضة حيا تحت الماء ؟ بوضعه داخل صندوق، هو في الواقع عبارة عن خيشوم صناعي مصنوع من أغشية صناعية لها خاصية امتصاص الهواء من الماء المحيط به دون السماح للماء بالتسرب إلى داخل الصندوق، ويتكون سقف الصندوق وقاعه وجانبان من جوانبه الأربعة من هذه الأغشية التي بدونها، كان الحيوان حريا بأن يختنق بمجرد أن يغمر الماء الصندوق. إن مثل هذه الأغشية قد تستخدم في توفير الهواء للعاملين في المحطات التجريبية تحت الماء ومن ثم فإنها قد تستخدم أيضا في بناء المنازل والمشافي والمصانع التي ستنشأ

مستقبلا تحت سطح الماء من يدري ؟ فربما جهز الجسم البشري ذاته بمثل هذه الأغشية.

إن ما كانت القصص العلمية تقصه علينا، عن رجال ركبت لهم خياشيم بواسطة الجراحة ليستطيعوا العيش تحت الماء لم يعد مستحيل التحقيق. إن الثورة البيولوجية قد تنجح في إعداد أو تنشئة أخصائيين للعمل تحت سطح البحر، معدين لا عقليا فقط، وإنما بدنيا أيضا ليعملوا ويتعاشروا تحت الماء إنه احتمال وارد ألا يقتصر غزو البحر على إيجاد تخصصات مهنية جديدة فقط، وإنما أيضا إيجاد أساليب جديدة للحياة، وثقافات فرعية بحرية. أن هذا ليس إلا واحدا من سلسلة مترابطة من الاتجاهات العلمية التكنوبيولوجية التي تتلاحق الآن، وكلها مشحونة بمضمونات اجتماعية ونفسية جديدة. لم يعد غريبا إذن في نطاق الثورة البيولوجية تحقيق فكرة تنشئة رجال لهم خياشيم، أو زرع هذه الخياشيم في أجسامهم لكي يستطيعوا العيش في بيئة تحت الماء.

اجتمع مشاهير علماء الأحياء في العالم في لقاء في لندن في مطلع عهد «هندسة الوراثة» ومنجزاتها وأحلامها، حيث أسهب العالم «هالدين» وأطال في الحديث عن إمكانية خلق Creation أنماط من البشر مهيأة لاستكشاف الفضاء، وكان أبرز ما ظهر في حديثه: أن أبرز الاختلافات في البيئات فوق الأرضية هي اختلافات في الجاذبية أو الحرارة، والضغط الجوي، وتركيب الهواء والإشعاع. ومن الواضح الجلي أن الجيبون مهيأ اكثر من الإنسان للعيش في مجال اقل جاذبية كسفينة فضاء، أو ربما في القمر.. وربما كان حيوان البلاتيرين ذو الذيل القابض اكثر حتى من الجيبون قدرة على ذلك. إن «تطعيم الجينات» المورثة قد يجعل من الممكن إكساب العنصر البشري مثل هذه الصفات.

الآثار المعنوية والمخاطر الناجمة عن الثورة البيولوجية:

في الوقت الذي كرس العلماء البيولوجيون في لقاء لندن، الكثير من اهتمامهم لمناقشة الآثار المعنوية، والمخاطر التي يمكن أن تنجم عن الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين، فإن أحدا منهم لم يقف متحديا اقتراح «هالدين» بأننا سنصنع يوما من الأيام رجالا ذوي ذيول، إذا كانت بنا

حاجة إلى مثل هؤلاء الرجال. والواقع أن «ليدربرج» قد أبدى فقط ملاحظة مفادها، بأننا قد نصل إلى نفس الغرض بوسائل أيسر، فقد أعلن «أننا سوف نتجه إلى تعديل صفات الكائن البشري تجريبيا من خلال تغييرات فسيولوجية ووراثية، وباستعاضة بعض أجزائه بالآلات. فإذا ما احتجنا إلى رجل بلا ساقين، فليس هناك ما يوجب تنشئة مثل هذا الرجل إنشاء بل يكفي أن نبتر ساقيه. أما إذا أردنا رجلا بذيل فسنجد وسيلة أو أخرى لتطعيمه بمثل هذا الذيل».

العالم البيوفيزيائي الشهير الدكتور «روبرت سينشيمر» وضع التحدي بصورة أخرى، حيث أشار في لقاء علمي مماثل إلى قضايا خطيرة في نطاق الثورة البيولوجية، فهو قد قال موجها حديثه إلى المؤتمرين «كيف ستختارون شكل التدخل في تكوين الطبيعة القديم للإنسان؟ هل تحبون أن تتحكموا في جنس مواليدكم؟ سيكون لكم ذلك حسبما تشاءون، فهل تفضلون أن يكون طول أبنائكم ستا أو سبعا أو ثماني أقدام؟ ما الذي يثير قلقكم؟ هل هي أمراض الحساسية أم السمنة؟ أم أوجاع المفاصل؟ كل هذا سيكون مقدورا عليه، كما سيكون هنالك علاج وراثي للسرطان Cancer ومرضى الداء السكري Diabete وغيرهما. وسيكون من السهل اليسير التغلب على جميع الأمراض الميكروبية والفيروسية، وحتى الأنماط القديمة للنمو Croissance والنضج Maturation والشيخوخة veillesse سوف تكون تحت سيطرتنا، نخططها ونتحكم فيها كيف نشاء. إننا لا نعلم أن هناك حدودا حقيقية للعمر، تقف عندها الحياة، فكم تحب أن تعيش ؟».

إن المستمعين للدكتور «سينشيمر» لم يكونوا قد أخطأوا السمع، فقد سمعوه يقول أو يتساءل: «هل تبدو لكم هذه الأفكار وكأنها من تصورات عقار الهلوسة، أو كصورة تعكسها مرآة مشوهة ؟ الواقع أن أحدا لم يتجاوز في تصوراته حدود ما نعلم الآن بالفعل عن الإمكانيات المتاحة لتحقيق هذه التصورات.. . من المحتمل ألا يكون تحققها على نفس الصور التي نتوقعها، ولكنها ممكنة، ومن الممكن أن تصبح حقائق واقعة وبأقرب مما نتوقع». وفي الحقيقة، تشير الدلائل كلها إلى أن تكيد تحقيقها أقوى من مجرد احتمال هذا التحقق، فبالرغم من كل ما يثار من مشكلات أخلاقية شائكة حول ما إذا كان ينبغي أن يحدث ذلك أولا يحدث، فإن الفضول العلمي-la

curiosite scientifique يمثل في حد ذاته واحدا من أكبر القوى الدافعة في المجتمع.

آراء أخرى لكبار العلماء حول انعكاسات الثورة البيولوجية

«الدكتور هوتشكيس» في معهد روكفلر يعتقد أن الكثيرين يحسون بنفور غريزي مما يمكن أن يترتب على التدخل في النظم الدقيقة التوازن، البعيدة المدى، التي تجعل من الفرد ما هو عليه حاليا، ومع ذلك فإنني على يقين من حدوث هذا التدخل.. أو محاولته على الأقل، وسيمهد الطريق أمام هذا التدخل مزيج معقد من الرغبة في الربح الخاص والجهل. في الاتحاد السوفياتي، وفي معهد التطوير البيولوجي بأكاديمية العلوم يتنبأ العالم «نيفاكش» في برود مخيف، بأن العالم سوف يشهد عما قريب سباقا سلاليا مماثلا لسباق التسلح. يبني العالم «نيفاكش» وجهة نظهره على اعتقاده بأن القوى الرأسمالية منشغلة حاليا في الصراع على طلب العقول وحتى نستعيض ما تفقده في عملية نزح العقول، سنجد حكومة أو أخرى مضطرة إلى استخدام وسائل تصنيع السلالات لتزيد من إنتاجها من الأفراد العباقرة والموهوبين. ويرى أن الاتحاد السوفياتي جاهز لمواجهة هذه الحتمية من الوجهة العلمية في نطاق نشاطاته في مضمار «هندسة الجينات».

أنه لا شك أن لمثل هذا التصريح أثرا مرعبا ينشأ حتما عن الإسراع بوضع البيولوجيا الحديثة Biologie moderne موضع التطبيق، لأن أمثال العالم «نيفاكش» يؤمنون بأن التقدم العلمي لا يمكن ولا ينبغي أن يقف شيء في طريقه حتى ولو كان في نطاق العبث بالصفات الوراثية البشرية، ذلك النطاق المثير حقا في هندسة الوراثة من جهة وفي نطاق التراث الجيني والتوازن الجيني للبشرية مستقبلا.

وقصارى القول: أنه ما لم تتخذ إجراءات لتلافي ذلك. فإن أي شيء يمكن أن يحدث، إذ أن شخصا ما، في مكان ما، سوف يعمله وينجزه. إن طبيعة ما يمكن وما سوف يحدث، تفوق كل ما هيئ للإنسان نفسيا ومعنويا للتعايش معه.

13 زراعة الأعضاء... طب المستقبل

زراعة الأعضاء البشرية:

الحقائق والمنجزات والأحلام البيولوجية التي أتينا على ذكرها تجعل المرء يصر بعناد على رفضها وان كانت من نوع الحقائق. المرء يتحاشاها برفضه العنيد للاعتراف بسرعة التغيير، فإرجاء المستقبل يجعل الفرد يحس بأنه في حال أفضل، وحتى أولئك الأقربون إلى ملمس الحد القاطع للبحث العلمي نادرا ما يصدقون، حتى أولئك يهونون من قدر السرعة التي تندفع بها أمواج المستقبل لتتكسر على الشواطئ، فالدكتور «ريتشاردج» يتحدث أمام مؤتمر لأخصائي نقل الأعضاء البشرية (زرع الأعضاء البشرية) سنة 1967 معلنا أن عملية نقل قلب الإنسان سوف تحدث خلال خمس سنوات على الأكثر، ومع ذلك فقبل انتهاء العام 1967 نجح الدكتور «كريستيان برنارد C. Bernard» في عملية نقل قلب إلى تاجر بقالة في الخامسة والخمسين اسمه «لويس واشكانسكي» ثم تلاحقت بعد ذلك عمليات نقل القلب لتدوي في وعي العالم كسلسلة متعاقبة من انفجارات الألعاب النارية.

وفي نفس الوقت أخذت تتزايد نسب النجاح في عمليات نقل الكلية، كما أعلن عن إجراء عمليات ناجحة لنقل الكبد والبانكرياس والمبيض وغير ذلك.. يمكن إيجازها ودمجها في عداد القضايا الخيرة للثورة البيولوجية في مفهومها الشامل العريض، بحيث أن علم البيولوجيا المعاصر يشمل. علم الطب-علم الإنسان الطبيعي-علم النفس البشري. وهي نظرة متعمدة لأنه-حسب وجهة نظر أكابر العلماء اليوم-ليس في الإمكان معالجة أي من هذه الموضوعات بمفردها بطريقة ناجحة، بالإضافة إلى أن هذه العلوم كلها معا تكون مجموعة متماسكة من المصالح المتمركزة حول علم الحياة الإنسانية. وسنحاول فيما يلي التعرض بالإشارة دون الإبانة إلى أهم الانتصارات الطبية البيولوجية في نطاق الاعتبارات المناعية وزرع الأعضاء في ضوء آخر المكتشفات حتى عام 1984، لتكوين فكرة علمية مبسطة لدى القارئ عن هذه المنجزات الباعثة على الأمل بالحياة واستمراريتها، والباعثة على تخفيف حدة الآلام البشرية مع التلميح دون التصريح للعقبات التي تعترض سبيل زراعتها بوجه عام. ومن ثم سنعرج على انعكاسات هذه المنجزات الفكرية والفلسفية والأخلاقية والقانونية المثيرة بما في ذلك مفهوم الحياة والموت.

لمحة عن تاريخ زراعة الأعضاء البشرية:

على الرغم من وجود بيانات Data تفيد (زراعة الجلد) لإصلاح عيوب أنفية ترجع إلى القرن الخامس قبل الميلاد، فإنه لم تحدث سوى محاولات فردية لزراعة الأعضاء خلال القرون الخمسة والعشرين التي تلتها، ففي القرن السادس عشر، فكر جراح بولوني يدعى (غاسبار تاجليكوتسي) في زرع نسيج من شخص في آخر لإعادة تكوين الأنف، واعترضت عمله صعوبات فنية لم يجد سبيلا لحلها. وفي القرن السابع عشر، قيل انه تم إصلاح عيب في جمجمة أحد النبلاء الروس. وفي القرن الثامن عشر، قام الجراح البريطاني «هانتر» بزرع أسنان مأخوذة من جثث موتى، ونجح في ذلك. لكن الجهود الحقيقية قد بذلت في القرن التاسع عشر وخاصة في مجال «زرع جلد الإنسان» كان أهمها: ما قام به في إيطاليا الجراح «بارونيو» من تجارب لزرع الجلد بين حيوانات من نفس النوع، ومن أنواع مختلفة، لكن

أول «رقعة جلدية» ناجحة لمريض تم تسجيلها في النشرات الطبية الحديثة قد أجريت بواسطة الجراح «بونجر» عام 1823. وفي عام 1869 تمكن «ريفردين» بنجاح من تغطية الأجزاء السطحية لجراح في طريقها إلى الشفاء بواسطة قطع صغيرة من الجلد ثم تتالت عمليات متشابهة على زرع الجلد. وفي عام1978: وردت أنباء إجراء زرع لأعضاء أخرى، فقد قام (السير ماك ايوين) بإصلاح ذراع طفل بواسطة وصلات من العظام مأخوذة من مرضى مصابين بالكساح. وبعد عشر سنوات قام الطبيب الألماني «هيبل» بإجراء عملية ترقيع للقرنية في العين.

لكن المحاولات الجادة لتحقيق زراعة الأعضاء لم تبدأ بحق حتى بداية القرن العشرين. حيث برز الدكتور «ألكسيس كاريل» بابتكاره طريقة لخياطة الأوعية الدموية خياطة مباشرة لأنه أدرك ضرورة ذلك قبل أن يبدأ تجاربه على زرع الأعضاء. لكنه لم يستطع فهم التفاعل Reaction بين الجسم القابل Accepteur والعضو الجديد غير أن السنين الأوائل من القرن العشرين قد تمخضت عن عمليات ناجحة كانت أشبه بمحاولات «لزرع كلى» من الحيوانات إلى البشر ولكنها باءت بالفشل كلها. وذلك بسبب حدوث التهابات شديدة ومدمرة لوجود مواد خفية في دم القابل Accepteur والمعطي (المانح) Donneur إلا في حالات خاصة. وكان سبب رفض الجسم قبول النسيج الغريب فيه، إلى جانب ضعف الدراسات البيولوجية في موضوعات المناعة immunite عاملين رئيسين في تهدئة الحماس بموضوع نقل الأعضاء، وقال الجميع من المختصين، إنه لا فائدة من ضياع الوقت بمحاولات الزرع قبل فهم الاعتبارات المناعية في البدن.

من منجزات الثورة البيولوجية في جهاز المناعة:

من المعلوم طبيا أن جهاز المناعة في أبداننا لا يستطيع التمييز بين النافع والضار من الأنسجة الغريبة، فهو يهاجم العضو المزروع بنفس الشدة التي يهاجم بها الكائنات الضارة التي تصيبه، وكانت التجارب على الحيوان ومحاولات بعض «زراعة الكلى» الناجحة بين توءمين متشابهين عاملا مساعدا على حل هذا اللغز. وفي عام 1944 أوضح «السير بيتر مداوار» أن التعجيل برد فعل الرفض نتج عن تكرار عملية الترقيع من نفس المانح للعضو، ثم قام

بقيادة سلسلة تجارب صممت بتفكير، زودت الطب بملاحظات أضحت أساسا للبحوث الحديثة في زرع الأعضاء كما أوضح هو وزملاؤه: أن الأنسجة المزروعة ترفض بسبب رد فعل يحدث بين أنسجة ذات تكوين وراثي متباين. ذلك أنه بناء على إشارة من مولدات الضد Antigenes التي توجد في أنسجة المانح (الواهب = المعطي) ولا توجد فيمن يستقبلها، يقوم جهاز المناعة بإرسال أجسام مضادة (ضادات) أو كرات دم بيضاء، أو كلتيهما لمحاربة العضو الجديد حتى تنتهي بتدميره.

ومن هنا فقد عمل الطب على إبداع عقاقير لكبت أو تثبيط المناعة في البدن، وخاصة تثبيط Inhibition وسائل الدفاع التي تثير الهجمات الشديدة بين حين وآخر على شكل نوبات رفض على الأعضاء المزروعة، لكن هذه العقاقير Medicaments تكبت جهاز المناعة برمته مما يقلل من مقاومة المريض للعدوى. لذا كان من الاعتبارات الهامة في انتقاء الواهبين، أو من يمنحون الأعضاء للزرع أن يتم اختيار الواهب أو المانح ذي الأجسام المضادة الشديدة الشبه بما لدى مستقبلي الأعضاء

وقد ظهر في الخمسينات أن العلاج بالكورتيزون يطيل بقاء رقع الجلد. كما أمكن تقبل رقعات كلوية بين كلاب من نفس النوع باستعمال «الآزاثيوبرين AZathioprine» وتمت تجربة الإشعاع الكلي للجسم لإطالة بقاء الرقع المأخوذة من نفس النوع. وقد ثبت أن العقار الآنف الذكر هو من أقوى مثبطات المناعة تأثيرا، لكنه وغيره من العقاقير غير مرغوب باستخدامها، لأن المريض سيصبح فريسة لأمراض شتى. ثم لجأ الباحثون إلى طرائق أخرى بعد أن أثبتت الدراسات أن الخلايا المتخصصة في جهاز المناعة هي الخلايا البلغمية أو اللمفية Lymphocytes التي تثير الأحداث التي تنتهي بالرفض، فاستخدم حيالها طريق التصريف الميكانيكي لكميات كبيرة منها، أو تحطيمها بالإشعاعات أو بالعقاقير وكان آخر اختراع في بحوث تثبيط المناعة عقار يسمى «الغلوبيولين المضاد للخلايا الليمفاوية» لأنه كاشف بيولوجي غير سام للكبد globuline antilymphotique، كما لا يضر بالنخاع العظمي عامة، ولا يقلل من مقاومة الجسم للمرض إلا جزئيا. وكان الاكتشاف الأهم في الثمانينات بشأن التعرف على وسيلة مثلى لمنع الرفض هو: حقن جرعات صغيرة من «مولدات المقاومة المنقاة» التي تمنع

جهاز المقاومة من التفاعل تجاه العضو المزروع لكنها تسمح له بالدفاع عن البدن ضد الكائنات المسببة للمرض Agents pathogenes وكان ذلك انطلاقا لعمليات زراعة الأعضاء المختلفة في البدن نذكر أهمها فيما يلي:

أهم منجزات العلم في مجال زراعة الأعضاء:

زراعة الكلية: مرت زراعة الكلى بمراحل تاريخية. كان أهمها: عملية تمت عام 1954 حيث كان أحد المرض على وشك الموت من هبوط شديد في الكلى، واكتشف أن له توءما متماثلا، فاستخرج الدكتور «هارتول» الكلية من التوءم السليم، وقام الجراح «موراي» بزرعها في التوءم المريض، بحيث عاش القابل بعدها اكثر من ثمانية أعوام مات بعدها بأزمة قلبية. ولكن الكلية كانت لا تزال تقوم بعملها عند الوفاة، وقد اعتبرت تلك أول زراعة للكلية في تاريخ الطب البشري، وكانت ثمرة نتاج علمي لحوالي أربعين عاما من البحث المكثف، والمحاولات المتفرقة لزراعة الكلى. وأهم النتائج التي تمخض عنها هذا الإنجاز هو «أن سر اللفظ أو عدمه إذن كامن في العضو الذي يراد زرعه، وتخف حدة محتواه من مثيرات الرفض، كلما كان العضو مأخوذا من شخص أقرب ما يكون للمريض، أي تربطه به صلة الدم، وتكاد لا تذكر بالنسبة للتوائم المتماثلة، ولكن الأمر من جوهره وآليته، لا يزال سرا غامضا يحتاج إلى مزيد من الجهد والوقت والمال، ويتطلب دراسات متعمقة، يحسن أن تبتدئ بالكلية لأن الفرد يملك زوجا منها ويستطيع أن يحيا حياته الطبيعية بواحدة منها، وإن كان هذا الرأي قد وضعت عليه إشارات استفهام في عام 1984 على أن تتناول الدراسة دور العضو وكيميائيته، ومدى تكامله وظيفيا مع بقية الأعضاء»

ومن المحاولات الناجحة بين من هم ليسوا توائم، ما تم في عام 1963 فقد قام الدكتور(كلود هيتشكوك) بأول عملية لنقل كلية حيوان ثديي إلى الإنسان. وقد تمت العملية في كلية طب جامعة (تولين) تلتها عمليتان متماثلتان لمريضتين آنذاك، عاشت المريضة في الثانية لمدة شهرين بعد العملية حيث بدأت عمليات ومظاهر اللفظ، من ارتفاع في درجة الحرارة وغيرها من الأعراض، فزيدت العقاقير التي كانت أعطيت منذ أسبوع قبل الجراحة. كما عرضت منطقة الزرع للأشعة، فهبطت مظاهر اللفظ

«الرفض» وتراجعت أعراضه، لكن الاختبارات قد أثبتت أن الكلية المنزرعة، بدأت تؤدي عملها بطريقة عادية، ولهذه الحالة أهمية خاصة، إذ إنها كانت المرة الأولى في تاريخ الطب البشري التي استطاع فيها الأطباء علاج عملية اللفظ بعد بدئها.

ونتيجة لتطور العقاقير المثبطة للمقاومة، أضحت زراعة الكلى في يومنا هذا إجراء علاجيا معترفا به لمرضى معينين بمرض الكلى في مراحله المتأخرة، وذلك اعتبارا من مطلع آذار سنة 1973 حيث أجريت في العام حوالي (12669) عملية زرع كلى في الإنسان في جميع أنحاء العالم. وأطول هؤلاء المرضى بقاء على قيد الحياة حاليا، هو توءم وحيد اللاقحة (توءم حقيقي) فقد مضى ستة عشر عاما ونصف العام متمتعا بكلية مزروعة عاملة، في حين كانت نصف حالات الكلى المزروعة ترفض بعد سنتين ولكن بدء من الثمانينات وبفضل تطور العقاقير المثبطة للمناعة، واتخاذ الحيطة بشأن التوافق الأفضل بين الواهب (المانح Donneur) والقابل أي (المستقبل Accepteur) اصبح ما بين 80-90٪ من المرضى المنقولة إليهم الكلى، يعيشون مدة أطول وخاصة إذا كان الواهب شديد القربى من المريض، وهو حي في الوقت ذاته، أي عندما تؤخذ الكلية من قريب المريض كما أشرنا، والقريب على قيد الحياة. كما لوحظ أن نسبة النجاح كانت أعلى إذا ما كان الواهب، أم المريض سليما من جهة وكانت الكلية فتية من جهة أخرى. أما إذا كان الواهب غريبا حديث الوفاة فإن نسبة السنتين للبقاء تنخفض إلى ما بين 50-60٪.

الكلية الصناعية: في ضوء احتمالات فشل زرع بعض الأعضاء أحيانا كما هي الحال في الكلية، فقد أبدعت «الكلية الصناعية» خارج البدن في عيادة «كليفلاند» للإبقاء على حياة المرضى عند فشل الكلية المزروعة وكان الدكتور «غولف Golf» رئيس قسم الأعضاء الصناعية هو أول من صنع الكلية الصناعية في هولندا أيام الاحتلال النازي مستعملا السللوفان وستائر النافذة، ووعاء للماء لصنع أول كلية يمر خلالها الدم لتنقيته ثم إعادته للمريض. وبفضلها وبعد أن تطورت صناعتها اليوم أمكن إنقاذ الكثيرين من المصابين بهبوط حاد في الكلى، أو بتعطل في نسيج الكليتين.

زراعة الكبد: أجريت أول محاولة لزرع كبد من جسم إلى مريض يعاني

من مرض في كبده عام 1963 . وفي عام 1964 أجريت أول عملية لزرع الكبد . أما أول مستقبل للكبد فقد عاش اكثر من عام وقد أجريت له عملية الزرع عام 1967 . وقد بلغ عدد الأكباد المزروعة حتى أول آذار سنة 1973 حوالي 183 كبدا . ومن هذا التاريخ كانت أطول مدة بقاء بكبد مزروع يؤدي وظيفته هي أربع سنوات فقط. أما النتائج الأفضل فقد كانت في الحالات التي تمت فيها العملية عند عدم وجود سرطان في الكبد . كما كانت نتيجة زرع الكبد في مكانه أفضل من زرعه في غير مكانه. وتعتبر العملية التي تمت في شهر شباط (فبراير) من العام 1984 في الولايات المتحدة أهم حدث في تاريخ زراعة الأعضاء حيث تم زرع كبد وقلب معا لطفل عمره أربع سنوات في الولايات المتحدة الأمريكية، في وقت واحد، ونجحت العملية تماما فلم يعد هنالك جدال بالنسبة لزراعة الكبد من حيث أن التقدم في المجالات الآتية مسؤول عن رفع نسبة النجاح وهي:

* تحسين وسائل حفظ الأعضاء ضمن سوائل فيزيولوجية متوازنة في ضوء منجزات الأستاذ «مارسيل هومس Marcel Homes» والأستاذة جرمان فان سكور Germain Van Schoor في بلجيكا والأستاذ «غوترية Ghotret» في فرنسا.

* تحسين تنميط (أو تمذجة النسيج Tissue Typing)

* التقدم في تطوير العلاجات المثبطة للمناعة.

يضاف إلى ذلك كله صعوبة الحصول على أكباد سواء من متطوعين بعد الوفاة بالحتم، لأن في البدن كما هو معلوم، كبدا وحيدة، لا يمكن الاستغناء عنها وهي العضو الذي يتدخل في مهام البدن كلها دون استثناء لذا لا مناص من الإفادة من أكباد الذين يصابون بحوادث مميتة، وتبقى أكبادهم سليمة كمن يصاب بصدمة دماغية في حوادث السيارات أو غير ذلك. ومع ذلك ونظرا للصعوبات المعقدة بالنسبة للكبد لم يستطع إنسان زرع له كبد حتى عام 1981 أن يعيش فترة تزيد عن ستة أيام إلى ثلاثة أسابيع فقط.

زراعة الرئة: تمت أول محاولة في هذا المجال على يدي «هاردلي» عام 1932 تلتها محاولات بلغت اثنتين وثلاثين محاولة حتى مطلع آذار 1973 لزرع رئات في الإنسان، وكما هي الحال في زراعة الكبد، لا تزرع الرئة في

مريض إلا إذا بلغت شدة المرض في رئة المريض مبلغا بعيدا في اليأس. وحتى مطلع آذار سنة 1973 كانت أطول مدة عاشها مريض رئة منقولة مزروعة هي عشرة شهور فقط وما من رئة عاملة غيرها استمرت حتى ذلك التاريخ. ويعود ضعف النتائج هنا إلى صعوبات تؤود تخص الرئة المزروعة لأن قابلية إصابتها بالعدوى كبيرة جدا، كما اكتشف مؤخرا أن أسباب الفشل إنما تعود إلى قدرة الأوردة الدموية العائدة بالدم للقلب من الرئتين لتشكيل جلطات دموية قد تؤدي بالمريض.

زد إلى ذلك أن المعرفة العلمية عن العلاقة المعقدة بين التحكم العصبي والكيميائي الحيوي في الأوعية الدموية، والممرات الهوائية السنخية في الرئة المزروعة هزيلة للغاية. لذلك فإن زرع الرئة يتطلب إلى جانب الإمكانات الفنية لنقلها فترة زمنية من البحث الجاد لكشف الغامض من هذه العلاقات المعقدة، وذلك حتى تصبح عملية زرع الرئة عملية طبيعية علاجية معترفا بها كإجراء جراحي، يمكنها أن تنقذ حياة الكثيرين من المصابين بأمراض الرئة، والمدخنين على الحياة.

ومع ذلك فقد أمكن للعلم اليوم إجراء عمليات زرع رئات منقولة، لكن أنجح هذه العمليات هو ما تم مؤخرا على يدي الدكتور «ماكجفرن» حين زرع رئة لمريض يموت من داء «الإمفيزيما» ولكن نجاح العملية الباهر ليس الفضل به للجراح وبراعته بقدر ما كان للحظ الكبير للمريض الذي أتيح له الحصول في الحال على رئة سليمة من رجل مات في نفس المستشفى من مرض في الدورة الدموية، كان يعالج بالتبريد الذي يبطيء عمليات البدن كافة. وقد أزيلت الرئة مع جزء كبر من الشريان الرئوي من الجثة، ووضعت في محلول فيزيولوجي متوازن، ثم وضع حولها الثلج، ونقلت مباشرة إلى غرفة العمليات لتزرع في صدر المريض، بعد ساعة فقط من إزالتها من جسم المانح، لكنها عندما وصلت بأجهزة الجسم اللازمة، ونفخت بدأت عملها فورا. وعلى الرغم من أن المريض مات بعدها بأيام ثمانية، فإن الرئة ظلت تعمل طوال الوقت، مما يثبت أن هناك أملا في نجاح زراعة الرئة لإنقاذ الكثيرين من المصابين بداء (الإمفيزيما) والسرطان القصبي.. . الخ

زرع المعثكلة (البانكرياس Pancreas): معلوم أن هذا العضو من الأعضاء الرئيسية في البدن وأنه مسؤول عن حالات داء السكري Diabete لكنه قد

يصاب أحيانا بأمراض تقعده عن العمل، فلا بد من التفكير بزرعه كغيره من الأعضاء، فأجريت أول عملية زرع للمعثكلة (البانكرياس) في الإنسان في كانون الأول سنة 1966، ثم تبع ذلك إجراء واحد وثلاثين عملية لواحد وثلاثين مريضا بمرض البول السكري في مراحله النهائية التي لا يعرف لها علاج آخر. وحتى مطلع آذار سنة 1973، كانت أطول مدة بقاء لمريض بمعثكلة مزروعة تؤدي مهامها هي اكثر من سنة، وكانت هنالك حالتان بقيت المعثكلة المزروعة فيها تعمل مدة أطول. ودلت التحريات على أن المعثكلة المزروعة تستطيع التحكم في نسبة سكر العنب (غلوكوز) في دم الأطفال المرضى بالسكري بصورة جيدة. كما أمكن التصدي للرفض باستخدام مثبطات نوهنا عنها، ولم يقدر لأي من مستقبلي (المعثكلة) أن يعيش مدة تكفي لمعرفة ما إذا كان هذا النوع من العلاج قادرا على منع مرض أوعية المعثكلة الدموية.

زراعة الطحال: تبدو حتى عام 1984 أن زراعة الطحال عملية مستحيلة، إذ إن هذا العضو لا يعمل قط بعد عملية الزرع، كما لا يزال سره الغريزي (الفيزيولوجي) غامضا في كثير من جوانبه. ويبدو لكثير من العاملين في مجال زرع هذه الأعضاء الحساسة كالكبد والمعثكلة، والطحال، أن من الضروري إجراء تعديلات في طريقة زرعها، تهدف إلى اختزال زمن العملية بمعدل 30٪، لأن في ذلك زيادة في فرص الحياة خلال العملية على الأقل.

زرع نقي العظام: نقي العظام (مخ العظام) هو تلك المادة المعقدة التي تملأ الفراغ داخل العظام عادة، وقد تأكدت عام 1955 إمكانية زرع النقي العظمي بواسطة حقنة في الوريد تخفف وطأة العملية على حيوانات التجارب. أما بالنسبة للإنسان فكانت أولى المحاولات الجدية قد تمت بين عامي 1958-1968 حيث أجريت حوالي 125 عملية نقل نقي العظام لمائة وعشرين مريضا. وحتى مطلع تشرين الأول 1971 كانت أطول مدة بقاء للإنسان بعد العملية قد بلغت سبعة وثلاثين شهرا. وبوجه عام: كانت حالات الفشل هنا تعود إلى الأمور الثلاثة التي نوهنا عنها في موضوع زراعة الكبد، بالإضافة إلى حدوث اختلاف في عملية زرع نقي العظام عن زرع الأعضاء الأخرى، إذ أن النقي هنا، يمكن حقنه بالوريد، أي أن الأمر لا يحتاج إلى عملية جراحية كبيرة. زد إلى ذلك أن نقي العظام هو العضو

الوحيد المعروف الذي يمكن حفظه بغير حدود بالتبريد

زراعة القلب: أثارت زراعة القلب اهتمام الباحثين منذ بداية القرن العشرين. ولقد أظهرت التجارب الحيوانية (على الحيوان) المكثفة في مراكز مختلفة للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية خاصة وفي دول أخرى عديدة في العالم إمكانية هذا الإجراء، كما وضعت «التكنيك» الجراحي له قبل إجراء أول عملية زرع قلب بين البشر في جنوب أفريقيا عام 1967 على يدي الجراح الدكتور Bernard. ومنذ ذلك الحين، أجريت مائتان وخمس (عمليات زرع قلب، لمائتين واثنين من المستقبلين Accepteuss من البشر بواسطة واحد وستين فريقا من الأطباء. وكان جميع المرضى يشكون مرض القلب في المراحل الأخيرة غير القابلة للشفاء، والتي لم يكن يعرف لها علاج آخر، كما لم يبق منهم على قيد الحياة، حتى أول آذار سنة 1973 سوى 30 مستقبلا فقط.

كما أجريت تجربة من قبل الدكتور «مايكل دبكي» وفريقه في كلية الطب بجامعة «بيلور» وهو أستاذ كرسي الجراحة فيها، ومدبر مركز أمراض القلب، وذلك على اثني عشر مريضا، ولكن لم يبق على قيد الحياة سوى واحد فقط. ومما يثير الاهتمام، أنه اليوم في حالة طيبة بعد مضي أربع سنوات من العملية، ويقول الدكتور «مايكل:< «ليس في استطاعتنا تفسير سبب حالته الطيبة هذه، في حين مات الآخرون بسبب رفض القلب، أو بسبب مضاعفات عقاقير تثبيط الرفض، بسبب ضعف نسبة البقاء على قيد الحياة لمدة طويلة، وكان ذلك سببا في ضمور هذه العمليات حتى عام 1971 على الرغم من الحماس المتهوس الذي أظهره بعض جراحي زراعة القلب في البداية. لكنني دعوت (القول للدكتور مايكل) في مقال أعددته بعد فترة وجيزة من التجربة الإنسانية الأولى بجنوب أفريقيا إلى التقدم نحو هذا الموضوع بأسلوب فحص حذر، ولا تزال المشاكل باقية بدون حل إلى اليوم، وهي: التحكم في رفض الرقعة، وقلة توفر المانح المناسب، ومضاعفات العلاج المثبط للمقاومة. وعلى عكس ما يدعيه بعض الباحثين، فإن الدليل على أن السيطرة على رفض القلب ستكون أسهل من السيطرة على رفض الأعضاء الأخرى دليل غير مقنع، وبالإضافة إلى هذا، فإن رفض القلب يهدد الحياة، بينما رفض الكلية يمكن مواجهته بتوصيل كلية

صناعية للمريض، ريثما تتوفر زراعة كلية أخرى، لهذا أصبح من الواضح أننا نحتاج إلى تصميم قلب صناعي ليتولى أداء وظيفة القلب بصفة مؤقتة».

ويتابع الدكتور «مايكل» حديثه قائلا: «إن أعضاء أجسام المانحين ستكون دوما محدودة بالنسبة للمتطلبات القاسية الواجب توفرها في مانحي القلوب المناسبين، إذ يجب أن يكونوا في سن الشباب، أصحاء، ضحايا حوادث مات أصحابها نتيجة توقف عمل المخ، دون أن تتأثر أعضاؤهم الحيوية. ولا يموت من المستوفين هذه الشروط بحوادث في الولايات المتحدة سوى عدة آلاف، في حين يوجد مئات الآلاف من الأمريكيين، من المحتمل أن يحتاجوا لعمليات نقل القلب كل عام».

إن التطبيق الحذر لهذا الإجراء بأيدي أمهر الفرق المتخصصة في زرع القلب، من ذوي الخبرة العظيمة بزرع القلب في الحيوانات، وكذلك في زرع الكلى ممن لهم إلمام تام بمسائل القلب والأوعية الدموية، بما في ذلك الدراسة المناعية، كان أفضل من خوض هذا المجال بالتسرع غير الدقيق الذي حدث. وعلى الرغم من النظرة العامة التقديرية تجاه هذا الإجراء آنذاك، فمازال لزرع القلب في الإنسان مكان في البحث السريري في مجال القلب والأوعية الدموية تحت ظروف محددة.

وفي ضوء ذلك بدأ البحث في تصميم قلب صناعي منذ فترة تزيد عن خمس عشرة سنة، وقد تم تصميم قلب صناعي جزئي، تم استخدامه بنجاح للمرضى لمعاونة القلب جزئيا، لكي يستريح القلب المريض حتى يتمكن من العودة لضخ الدم بقوته، وبعد سنوات من البحث أجري تصميم قلوب صناعية كاملة، أمكن بواسطتها إبقاء بعض الحيوانات على قيد الحياة لفترات زمنية قصيرة، ولكن معاونة القلب الكاملة لمدة طويلة لا تزال مستحيلة. ومن المشكل اللازم التغلب عليها لتحقيق ذلك التعب الميكانيكي، السطح المواجه بين الأنسجة، التحكم في القوة، ومصادر الطاقة.

وواقع الأمر فإن الطب كاد يتخلى عن عمليات زرع القلب تخليا شبه كامل منذ أواسط السبعينات، فمن بين أكثر من مائة مريض زرعت لهم قلوب جديدة، لم ينتعش سوى 20 ٪ تقريبا أكثر من عام واحد بعد عملية الزرع. لكن الاهتمام ينتعش اليوم بهذه العمليات، خاصة بسبب العمل الذي تم في جامعة «ستانفورد» حيث يقود الجراح «نورمان شامواي» فريق

ستانفورد الطبي الذي أجرى 219 عملية زرع قلب منذ عام 1968 ووضع تقريرا قال فيه: إن نصف الذين زرع لهم قلب جديد يستطيعون أن يتوقعوا العيش لمدة خمس سنوات على الأقل بعد العملية، ويعود هذا التحسن بصورة رئيسية إلى قدرة الأطباء على أن يتنبئوا بدقة أكبر، متى سيرفض جسم المريض القلب المزروع، ويسمح هذا التنبؤ للأطباء أن يستخدموا عقاقير تعالج رفض البدن للقلب المزروع، مما يقلل من الآثار الجانبية غير المرغوب فيها.

وفي التاسع من آذار عام 1981، قام فريق الجراحين في ستانفورد بعملية زرع قلب ورئتين، وكانت العملية الرابعة التي تتم في العالم، إذ كانت العملية الأولى في عام 1971. أما المريضة التي زرع لها القلب والرئتان فقد كانت «ماري غولكي» وتبلغ من العمر 45 عاما، وكانت تشكو من ارتفاع في ضغط الرئتين، أي ارتفاع في ضغط الدم بالأوعية الدموية بالرئتين، مما يعيق التنفس ويؤدي أحيانا إلى تلف القلب، فقام الجراح «بروس رايتز» وفريق ستانفورد الجراحي بقطع الشريان الأبهر (الأورطي) والقصبة الهوائية وأعملوا مبضعهم قطعا عبر أذين القلب الأيمن لينتزعوا القلب والرئتين معا في كتلة واحدة، وبعد ذلك زرعوا مكانها أعضاء سليمة، أخذت من صبي في الخامسة عشرة من عمره، بعد أن توفي في حادث سيارة.

ويأمل الباحثون في جامعة «يوتا» بمدينة (سالت لايك) أن يجروا قريبا عملية جراحية أشد إثارة وهي: زرع قلب اصطناعي، ويشكل ذلك، تحديا عظيما، لأن القلب رائعة من روائع الطبيعة. إن هذا العضو الذي لا يزيد حجمه على حجم قبضة اليد ينبض 100,000 مرة في اليوم، ويضخ طيلة عمر الإنسان حوالي 1,79 مليون طن من الدم عبر شبكة الدورة الدموية التي يبلغ طولها 96561 كيلو مترا.

-معوقات عمليات زرع الأعضاء البشرية:

زرع الأعضاء البشرية Transplantation des orgenes humaines كان يعتبر منذ وقت قريب نوعا من الدجل بعنوان «إعادة بناء الجسم البشري باستعمال أجزاء مزروعة حية» ومن أهم ما يعوق هذه البحوث محاولة الجسم أن يلفظ كل دخيل، على أن العلم الحديث بسبيله إلى التغلب على هذه السمة

الطبيعية كما أشرنا، فأضحى الأمل كبيرا في استبدال معظم الأعضاء بما في ذلك العيون والقلوب. فقد عمل علم الطب مع بقية علوم الحياة معا على إيجاد طرق لإنقاص مقاومة البدن، وجعله أكثر تقبلا للأجزاء المزروعة فأحيانا يعرض الجسم إلى إشعاع بجرعات تسمى «الجرعات تحت القاتلة» ويبقى المريض في وسط خال من الجراثيم فترة من الزمن.

وأحيانا تعتمد طرق تستخدم «مزيجا من الإشعاع والعقاقير» التي تتساند على خفض مقاومة البدن للجسم المزروع الدخيل، كما يمكن استعمال الأدوية لوحدها كما أشرنا، أو الإشعاع لوحده، أما على الأنسجة الرافضة، أو على المنطقة التي سوف تتلقى الجزء المزروع. وفي الحالات كلها، لا بد من ارتكاسات بعيدة المدى لمثل هذه الوسائط الخافضة لقوة اللفظ (الرفض) في البدن للأجسام الغريبة، كنت قد عرضت لها تفصيلا، في كتابي الأخير الذي صدر في آب سنة 1983 عن دار الفكر بدمشق بعنوان «علم السرطان البيئي Envirocancerologie» ومع ذلك لا بد، من استخدام الأدوية والإشعاع على حد تعبير العالم المعروف «ميشيل دو دوارد» في مجال زراعة الأعضاء إذ يقول: «الإشعاع يختص بالاتجاه في المكان، والعقاقير تختص بالتحكم في الزمان»

وما يزال هنالك اختلاف حول موعد البدء بالعلاج، ومقدار الجرعة، ومتى نتوقف؟ لكن الخطر الثاني هنا هو: أن هذه العقاقير تخفض كما أشرنا مقاومة البدن ومناعته للأمراض كافة، كما أن زيادة العقاقير بعد العملية قد تؤدي إلى حدوث الإصابات، بينما تؤدي نقصها إلى احتمال لفظ الجزء المزروع، ومع ذلك فإن مهارة الجراح هي تحديد كمية العلاج ومدته بالنسبة لكل مريض. وأخطر من كل ذلك أن العقاقير المستخدمة قبل وبعد عملية الزرع للأعضاء البشرية قد كشف النقاب في عام 1982 وتأكد في نشرة صدرت في عام 1983 من قبل المجلس القومي للسرطان أنها تعمل على تهيئة جسم الفرد الخاضع لها إلى نماذج شتى من أنواع السرطان Cancer، وهذا محذور خطير، وخطير جدا هو اليوم قيد البحث والتمحيص لإيجاد وسيلة أخرى لتخفيف حدة لفظ الجسم للأعضاء الدخيلة غير العقاقير وغير الإشعاع، فكلاهما سيف ذو حدين، فكيف هي الحال عندما يجتمع الاثنان معا، فالخطر أمضى وأدهى.

خلاصة:

مهما يكن من أمر، فإن العقدة الرئيسية في موضوع زرع الأعضاء إذا ما توفرت الخبرة والمهارة الفائقتان في الجراح هي: «لفظ الجسم للأجسام الغريبة عنه». الدكتور «بيتر مدور» عالم المناعة البريطاني الحائز على جائزة نوبل ومدير المعهد الوطني للبحوث الطبية في بريطانيا، يهتم في عداد دراساته العديدة التي يقوم بها قبل زراعة الأعضاء للحصول على نتائج بالنسبة لكل مريض، لتساعد على اختبار المانحين، اختبارا تحقن فيه كريات الدم البيضاء البلغمية Lymphoeytes من الشخص المنتظر النقل إليه بين طبقات جلد الشخص الذي ينتظر أن ينقل منه، وأفضل الأشخاص للنقل منه في رأيه، هو الذي لا يظهر على جلده من علامات الالتهاب إلا أقلها.

وقد ساعدت الاكتشافات المعاصرة في الثمانينات والخاصة باستعمال أجسام مضادة خاصة منتجة في المختبر أن ترفع معدل نجاح الكلية المزروعة حتى 85٪، ذلك: أن العلم المعاصر في نطاق ثورته البيولوجية، قد استطاع توجيه أجسام مضادة إلى الخلايا الأساسية في الجسم الرافض، ليتمكنوا من الكشف المبكر عن رفض العضو المزروع، ومعالجة ذلك بالعلاج المناسب. مثل هذا النجاح بالنسبة للكلية المزروعة في رأيه، يمهد السبيل أمام استخدام هذه الأجسام المضادة للسرطان Cancer، ولالتهاب الكبد.

كما أفيد من هذه الدراسات في معالجة بعض المرضى من «سرطان اللسان Cancer du Langue» حيث عمد إلى استئصال القسم المصاب منه قبل انتشار السرطان، وزرع قطعة نسيج من بدن المريض نفسه بآلية أو عملية جراحية غاية في التعقيد، تقص على شاكلة القسم المقطوع من اللسان لتقوم مقامه بعد فترة، ولكن في نطاق محدود جدا، لأن اللسان البديل له عيوبه، فهو لسان لا يتذوق، أو أنه ضعيف القدرة على التذوق، كما تصبح طاقة الكلام محدودة، وفق رأي الدكتور «روبرت بارك» رئيس الفريق الطبي الثلاثي الذي قام بالعملية لأول مرة في التاريخ عام 1979.

وهكذا يقلب تقدم البيولوجيا الطبية قصص الخيال، وأحلام الإنسان إلى حقائق ووقائع كلها تهدف إلى إزالة البؤس والألم عن نفوس المرضى المصابين، وخاصة بعد أن أكدت كافة الآراء العلمية بشأن زراعة الأعضاء

البشرية أن الأسبوعين، بل الأسابيع الأربعة الأول التي تنقضي بعد زرع الأعضاء لها أهمية خاصة. فإن تقبل الجسم النسيج الغريب خلالها بحيث انقضت الأسابيع الأربعة، كانت فرصة حياة ذلك النسيج تزداد بدرجة كبيرة، رغم أنها لا تزال إلى الآن فرصة محدودة. فحتى أوائل عام 1965 كان هنالك حوالي ثلاثين شخصا قد عاشوا عاما أو أكثر بكلية مهداة إليهم، فإذا ما كانت هذه المدة تبدو قليلة، فإن إضافة عام إلى حياة لولا هذه العملية لانتهت تعد ولا شك خطوة في طريق التقدم علما بأن حياة مثل هؤلاء قد امتدت في الثمانينات لمدة أطول بكثير بل قد يعيشون حياة كاملة.

أما ما يتعلق بموضوع صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري، واستبدال بعض أعضائه المعطوبة بأعضاء اصطناعية سواء في القلب أو الأوعية، أو العظام، أو المفاصل بل وحتى موضوع القلب الاصطناعي فإننا سنعالجها في الفصل المقبل.

14 الهندسة البيولوجية والأعضاء البديلة للجسم البشري

الصناعة البيوهندسية

Bioengineering industry:

الصناعة البيوهندسية أو الهندسة البيولوجية بالتعابير الأمريكية واحدة من فروع الثورة البيولوجية في القسم المتبقي من القرن العشرين، ومحور من المحاور الرئيسية لعلوم القرن الواحد والعشرين، وتعتمد على صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري والمخلوقات الآلية Cyborgs، إذ يقول العلامة البيولوجي «ليدربرج»: «لم يعد بيننا وبين إنتاج قلب صناعي اقتصادي كواحد من أهم منجزات الثورة البيولوجية خدمة للإنسانية، سوى عدد قليل من الإخفاقات الزائلة». ويصرح البروفسور (ر. م. كنيدي) من مجموعة الهندسة البيولوجية الأمريكية في «غلاسكو» «أنه خلال العام الحالي أي 1984 قد تصبح عمليات استبدال الأنسجة والأعضاء المعطوبة عملية عادية وشائعة». ويشترك في جهود تطوير «فن تبديل الأعضاء

المعطوبة في البدن» أو زرع «أعضاء أخرى» تنقل من شخص لآخر العديد من علماء البيولوجيا الطبية Biologie Medicale في نطاق التشريح وعلم الأجناس والبكتريرلوجيا، والكيمياء الحيوية، وأمراض الأوعية والقلب، والحصانة، والأمراض الباطنية، والصحة العقلية، وأمراض الأطفال، والطب الطبيعي، والأمراض النفسية للأطفال والبالغين، والصحة العامة، والجراحة (جراحة القلب) والأطفال والأعصاب والعظام والأورام، يعمل بعضهم فرادى، والآخر في فريق منظم متكامل. وإليهم في الواقع يعود الفضل في منجزات الثورة البيولوجية الطبية في القرن العشرين ابتداء من الممارسة الجماعية للطب، إلى إنشاء عيادات الصحة العقلية في المجتمعات، إلى المرحلة الثالثة للطب.

* إلى الانتصار على شلل الأطفال.
* وصنع قطع الغيار.
* وزرع النسج والأعضاء.
* واستخدام الأشعة فوق الصوتية في الجراحة، وعملية الطفل الأزرق في جراحة القلب.
* والبحث عن سلاح ضد السرطان.
* فالجراحة المعاصرة على الرغم من أنها علم متكامل يعتمد على التقدم العلمي في مجالات العلوم المختلفة، فإنها تعتمد من جانب آخر على مهارة الطبيب الجراح عند استعماله لقطع الغيار، لأن مهارته هذه، هي التي تتيح لقطع الغيار أن تعمل في البدن، وقد استخدمت «قطع الغيار» للمساعدة على الالتئام Cicatrisatio، وإطالة الحياة منذ أكثر من مائة عام، حين قام الجراحون بتجربة عديد من المواد التي تمسك العظام المكسورة، أو توصل الأمعاء المقطوعة، أو تحوي مادة المخ داخل جمجمة مكسورة.

استخدمت المعادن في المقام الأول لعلاج الكسور الصعبة، وإصلاح المفاصل المريضة بالالتهابات الروماتيزمية والسرطانية والنقرس وغير ذلك. ومن البارزين في هذا المجال جراح العظام «ماريوس نيجارد سميث بيترسون» الذي ابتدع من بين ما اخترع مسمارا خاصا يستطيع تقوية عظمة الفخذ إذا ما كسرت، وكأسا معدنية من «الفيتاليوم» تركب فوق مفصل العجز Sacrum، وتوضع هذه المعادن في الجسم بعد أعداد دقيق

بالأشعة للحيلولة دون لفظ قوي الجسم الطبيعية لها، ولا تزال هنالك مشاكل تحدث من وجود المعادن داخل البدن، فهي أحيانا تتخلخل أو تصدأ، أو تثير متاعب أخرى يعمل الجراحون الآن على دراستها. والأمل في مادة «البلاستيك» أكبر من المعادن، فإنها إذا استخدمها الجراح ظلت خاملة نسبيا inerte داخل البدن، وخاصة تلك التي تمت إلى مجموعة «الأكربليك» بصلة، على انه لم توجد بعد المادة المثالية التي تتواءم تماما والجوف الجواني للبدن.

ومع ذلك فإن علم الجراحة الحديث قد توصل في حدود ضيقة في عام 1982 إلى: (استبدال العظام المعطلة) أي أن الجراحين قد عمدوا إلى معالجة إصابات الهيكل العظمي بعظام منتزعة من جثث الموتى في المشافي، بدلا من استعمال الفولاذ والبلاستيك وكان الهدف من ذلك كله إنقاذ عدد لا يحصى من الناس الذين يتألمون بسبب السرطان، أو تصاب المفاصل لديهم بيبوسة نتيجة الالتهابات المفصلية الحادة في الساق أو الذراع. وكانت عملية الاستبدال هذه ثمرة جهود التطور التقني، والتقدم في الخبرات والمهارات والتقدم في مجال فهم آلية عمل البدن، ومن ذلك أمكن استبدال العظم المصاب بالسرطان للحيلولة دون امتداد السرطان إلى أنحاء أخرى من البدن. كما أن (زرع عظم بغضروف سليم) يؤدي إلى إزالة الألم، أو تخفيفه، أو إلى منع الاحتكاك بين العظمين عند المفصل. ثم إن استبدال العظم المعطوب قد يحول دون البتر الذي يترك المصاب مشوها، أو محروما من حرية الحركة.

ومما يسهل العملية أمران: أولهما: أن الأجسام لا ترفض زرع العظم، مما يجعل نسبة نجاح العملية مرتفعة جدا. وثانيهما: وفرة في عظام المتبرعين لإسعاف الآخرين. ويبدو أن في العظم المزروع عاملا خفيا يساعد على تثبيته بالقسم غير المصاب. ولكن الصعوبة التي يجابهها الجراحون هنا تتعلق باستخدام العظام الصغيرة لإصلاح الأصابع المصابة بالالتهاب المفصلي، كما يعجز علم الجراحة حاليا عن استبدال مفاصل الفخذ. لذا ستبقى الجراحة مضطرة لاعتماد وصلات الفولاذ والبلاستيك.

فهذه الوسيلة الجراحية في قطع الغيار ناجحة في معالجة العظام التي يمزقها الرصاص، أو في ضحايا الحوادث لكنها ليست ناجحة بالنسبة

لعظام المتزلجين المكسورة، والمشكلة في الواقع هي رهن مهارة الطبيب الجراح، حتى بالنسبة لتبديل بعض العظام الهامة الخاصة بالركبة أو الكاحل. وما تزال هناك عقبات كؤود قد تفرض أحيانا استخدام العظم الحي، أي استخدام عظم من عظام المريض بالذات لزرعه في المكان المعطل. والمشكلة على ما يبدو مرتبطة بالغضروف الذي يوصف بالنسيج الممتاز لمناعته، ولاحتوائه على مضادات للأجسام تحول دون الرفض.

وبحوث الجراحة في مجال معرفة سر العظم الميت الذي يقال انه يحوي على عامل مجهول لعله بروتين أو شحنة كهربائية، يدفع الجسم إلى إنتاج خلايا عظمية جديدة تنمو من العظم الحي، وتحيط بموقع المفصل، تلك كانت فكرة اكتفيت فيها بالإيجاز دون الإسهاب عن قطع الغيار بالنسبة للعظام المعطوبة لكن علم الجراحة قد تطور، وقطع أشواطا كبيرة في مجالات استبدال قطع غيار لأعضاء أخرى في البدن.

فما أكثر الناس الذين يلبسون رقعة من «الداكرون» على أحد الشرايين كملك إنكلترا السابق الذي كان قد أصيب بتمدد يصبح قاتلا إذا انفجر، حيث أجريت له جراحة من قبل «ميشيل ديبكي» عميد جراحي القلب والأوعية الدموية، ومخترع رقع الداكرون، وواضع أسس جراحتها، وقام الدكتور «ديبكي» بترقيع قلوب مصابة، وتركيب صمامات للقلب بدلا من تلك التي توقفت، ووضع أجهزة صغيرة للدق لتحل محل نظام القلب الطبيعي، وغير أجزاء من الشرايين، بل وحاول الاستعاضة عن الجانب الأيسر من القلب كلية.

وفي كل مرة، كان يستعمل المواد الصناعية أو المعادن، أو مزيجا من الاثنين في حالة الصمام الصناعي للقلب، فالصمام مصنوع من قفص من الصلب الذي لا يصدأ على حلقة لها أسنان حادة، وكرة من البلاستيك. وعملية استبدال أجزاء من القلب هي من أدق العمليات في الجراحة الحديثة. كما لا يمكن إجراؤها دون استعمال (القلب الصناعي-الرئة) الذي يقوم بعمل القلب والرئتين، فيصل إليه الدم الوريدي لينقيه ويزوده بالأوكسجين ثم يبعث به إلى الشرايين. إلا أن الخطر الملحوظ في هذه العمليات هو إذا ما عاد القلب إلى وظيفته الطبيعية بعد تركيب صمام جديد، وأوقف جهاز القلب الصناعي، وابتدأ القلب في التذبذب في ضرباته بطريقة غير منتظمة،

حيث يلجأ الجراح آنذاك،إلى وسيلة إنقاذ أخرى من وسائل القرن العشرين العملية وهي: التنبيه الكهربائي الذي يقوم بإيصال اكثر من ألف فولت من التيار الكهربائي إلى القلب، ويصيبه بصدمة تحوله إلى أن يضرب بانتظام.

وإذا ما علمنا أن في الولايات المتحدة الأمريكية اكثر من ثلاثة عشر ألف مريض بالقلب لا يزالون أحياء بفضل منظم سرعة، مثبت في التجويف الصدري، وهو عبارة عن أداة دقيقة ترسل نبضات كهربائية إلى القلب لتنشيطه، ومنذ وقت قريب في العام الماضي وفي أحد المستشفيات الكبرى هنالك دخل إلى حجرة الطوارئ مريض انتابته «زغطة» عنيفة-ستين مرة في الدقيقة، ثم ما لبث أن ظهر أن المريض كان من أوائل من حملوا «منظم السرعة» داخل صدورهم، وأدرك نزيل سريع البديهة من نزلاء المستشفى حقيقة ما حدث لهذا المريض. إن أحد أسلاك منظم السرعة بدلا من تنشيطه للقلب، قد انفلت، والتصق بالحجاب الحاجز، وكانت نبضاته الكهربائية هي التي تسببت في (الزغطة) وتصرف النزيل الذكي بسرعة، فغرس إبرة في صدر المريض بالقرب من منظم السرعة، ثم مد سلكا ارضيا من الإبرة إلى أحد أنابيب المياه بالمستشفى، وهنا توقفت «الزغطة» ومن ثم أتيحت الفرصة للأطباء لإجراء العملية اللازمة لإعادة السلك المنظم إلى مكانه. تلك هي عينة من طب المستقبل medecine du futur وهنالك عشرة آلاف آخرون يحملون في داخل قلوبهم صمامات صناعية مصنوعة من وشائج الداكرون.

إن الثورة البيولوجية تناضل بحق من اجل تصنيع صمامات للقلب، وأوردة مقلدة لتلك التي ستحل محلها، أعني أنها تبحث عن أشياء بديلة مساوية في قدرتها الوظيفية وأدائها عمليا للأعضاء والأجزاء التالفة، ولكن العلماء حين يملكون القدرة على حل المشكلات الأساسية، فإنهم سوف لا يكتفون مثلا، بمجرد وضع شريان أورطي (أبهري) من البلاستيك محل الأورطى (الأبهر) الأصلي عندما يعجز الأخير عن أداء وظيفته. ولكنهم أيضا سوف يركبون أجزاء ذات تصميم خاص أكثر كفاية من الأجزاء الأصلية، ثم سيتجهون إلى تركيب أجزاء تمد مستخدمها بقدرات لم يكن يملكها من قبل بالتأكيد.

15 القلب الإصطناعي - والمفهوم المعاصر للموت

القلب الاصطناعي واحد من منجزات الثورة البيولوجية

القلب الاصطناعي الأول في التاريخ تمت زراعته منذ خمس وعشرين سنة في جسد كلب. وقد جرت العملية في الولايات المتحدة الأمريكية على يد الدكتور «ويلهام كولف» والدكتور «تيرسيزو اكوتسو». كما أشرنا إلى ذلك وكان أحدثها قد تم في شهر كانون الأول 1983 لمريض يدعى «بارني كلارك» وهو طبيب أسنان متقاعد في الواحدة والستين من عمره حيث زرع له قلب اصطناعي مصنوع من مواد. (اليولييريتان، والنايلون والألمنيوم وألياف اصطناعية أخرى) حيث تم هذا الحدث بعد خمسة عشر عاما كاملة من الثورة الأولى في حقل جراحة القلب التي أطلقها البروفيسور «كريستيان برنارد» عندما حقق-كما أشرنا-في الثالث من كانون الأول 1967 أول عملية لاستبدال قلب بشري بقلب بشري آخر.

والتجربة التي أجريت على «كلارك» تعتبر بداية لعصر جديد في تاريخ الطب، ذلك أن القلب

الاصطناعي الذي لا ندري إن كان لا يزال ينبض في صدره حتى الآن ليس في الحقيقة أول قلب اصطناعي يزرع في صدر إنسان فقد سبق أن أجريت عمليتان من هذا النوع في الولايات المتحدة عامي 1969 , و1981 قام بهما فريق طبي برئاسة الدكتور «دينتون كوولي» لكن في الحالتين لم يكن هدف العملية بقاء القلب الاصطناعي بشكل دائم، وإنما لفترة انتقالية لا تتعدى بضعة أيام في انتظار زراعة قلب بشري مكان القلب الأول، وقد جرت العمليتان في ظروف طارئة دون اخذ موافقة السلطات الصحية الفيدرالية، لكن الجديد في العملية التي جرت لكلارك هو أن القلب الاصطناعي زرع في صدره ليبقى مستديما بعد أخذ الإذن الخاص من السلطات الأمريكية المسؤولة، التي سمحت بإجراء العملية على مرضى وصلوا إلى مرحلة يائسة من الشفاء، حتى كان المريض كلارك الذي كان مصابا بالتهاب وتقلص خطير في عضلة القلب، وهو مرض يؤدي إلى انحلال الأنسجة، ولا يمكن شفاؤه بالعقاقير. وقد حدث بالفعل أن توقف قلبه عن العمل قبل موعد إجراء العملية بثلاث ساعات، أعيدت إليه الحركة باستخدام الصدمة الكهربائية، علما بأن صعوبة العملية كانت كامنة في إصابة المريض سابقا باستسقاء (اوديميا) رئوي، ونتيجة لهشاشة وضعف أنسجة المريض الناتجة عن علاجه الطويل بالكورتيزون.

وجدير بالذكر أن المريض الذي يزرع له قلب اصطناعي يجب أن يبقى مربوطا باستمرار بمضخة خارجية، تطلق الهواء المضغوط الذي يحرك تجويفي القلب، ويدفع الدم في الجسم. وهذه المضخة تتغذى بالكهرباء وقد يبلغ ارتفاعها مترا وتتصل بالقلب عبر أنبوبتين طول الواحد منهما متران يعبران القفص الصدري. وهذا يعني أن مكان عبور الأنبوبتين يبقى مفتوحا ومفتاحا لدخول الجراثيم المؤدية إلى الالتهابات. وبين أول محاولة وآخرها هذه جرت في الواقع آلاف التجارب على الحيوانات من كلاب وعجول ونعاج.

ففي العام 1969 قام الجراح (دينتون كوولي) بزراعة أول قلب اصطناعي في صدر إنسان في تكساس، لكن القلب زرع بصفة مؤقتة، حيث زرع مكانه بعد ساعة قلب بشري لكن المريض مات بعد 36 ساعة من زراعة القلب الجديد له، وفي شهر تموز من العام 1981 كرر الجراح ذاته التجربة، فعاش

المريض بالقلب الاصطناعي لمدة ثلاثة أيام، ثم زرع له قلب بشري مكانه لكنه مات بسبب إصابته بالتهاب عام بعد أسبوع من العملية. وفي فرنسا فريقان يعملان لتصميم قلب اصطناعي كما كنت فد أشرت إلى ذلك في واحدة من حلقات برنامجي التلفزيوني «أنت والبيئة المعاصرة» أحدهما برئاسة البروفيسور: «كابرانيتيه» في باريس، والمهندس «ديدييه» الذي يقوم بتصميم القلب الفرنسي، وثانيهما برئاسة البروفيسور: «جان راؤول مونتياس» الذي قام في آخر عام 1983 بتجربة القلب الذي صممه على الماعز ويتميز مشروع مونتياس بأنه الوحيد في العالم الذي لا يستخدم الهواء المضغوط لتحريك تجاويف القلب الاصطناعي، بل يعتمد على محرك داخلي في القلب متصل بمصدر طاقة كهربائية خارجي، أما القلب المزروع لكلارك فهو من تصميم «جارفيك» الذي درس النحت والهندسة والبيوميكانيك قبل دراسة الطب والذي ابتكر آلة لتقطيب الجروح عندما كان في السابعة عشرة.

إن مستقبل القلب الاصطناعي لن يتوقف على نتائج العملية التي أجريت لكلارك على الرغم من أهميتها، ذلك أنه حتى لو فشلت العملية وهذا شيء متوقع، فإن الأبحاث والدراسات ستتطور إلى أن تنتصر على الصعوبات الخاصة بصلابة المادة خاصة وأن القلب البشري يتقلص سبعين مرة في الدقيقة أي حوالي مائة ألف مرة في اليوم ومن أربعين إلى خمسين مليون مرة في السنة، ومليارات المرات في حياة كاملة. وهذا ما يستوجب إيجاد مادة ذات مقاومة تنافس مقاومة القلب وصلابته وهو أمر عسير، فاستخدام «البيولييريتان» مكان السليكون أطال عمر القلب الاصطناعي ثلاث مرات. والمشكلة الثانية أن ابتكار مادة أكثر صلابة لا يكفي إنما يجب أن تتوافق المادة الجديدة مع الدم، أي يجب ألا تؤدي إلى تخثر الدم وتجمده، وألا تتأثر بالمواد التي يحتويها الدم أو تؤثر عليها وتفسده. ومشكلة ثالثة هنا هي أن القلب الطبيعي لا يخفق دائما بالوتيرة نفسها فهو يخفق ببطء أثناء النوم، وبسرعة أثناء المشي أو الأكل أو الركض. وهذا التغيير يطرح مشكلة أخرى على مبتكري القلب الصناعي في الاتحاد السوفياتي واليابان وألمانيا وفرنسا والولايات المتحدة. والمشكلة الأشد استعصاء هي مشكلة المحرك ومصدر الطاقة، ويميل الباحثون سرا إلى زرع كبسولة من معدن البلوتونيوم

داخل الجسم كمصدر للطاقة. هذا بالإضافة إلى التكلفة الباهظة، إذ إن ثمن القلب الذي زرع لكلارك كان عشرين ألف دولار وبلغت تكلفة العناية به مع ثمنه خمسين ألف دولار.

وقصارى القول: مهما كانت زراعة القلوب اصطناعية أو طبيعية، فإنها تشكل عمليات رائعة باهرة، لكنها تبقى السلاح الأخير في يد الجراحين ولا يلجئون إليه إلا عندما تعييهم الوسائل الأخرى، ولن تنقذ عمليات الزرع هذه في أحسن الأحوال إلا جزءا بسيطا جدا من ضحايا أمراض القلب في العالم. أن عملية كلاك كانت بمثابة مجرد قلب تجريبي سترتكز إليه التجارب المقبلة، وبذلك يكون كلارك المريض حقق أمنيته، ويكون جراحو القلب أنهوا حقبة من التردد بين قدسية الجسد وتصنيعه، والتصنيع لن يصبح ممكنا إلا متى وجدت «السلعة» الكاملة القابلة للاستهلاك المجدي، أي أنه قد ينتظر ظهور القلب الاصطناعي الذي يكون نبضه منه وفيه، ويكون سعره مناسبا.

معركة التغلب على الموت مستمرة. لا أحد يقول أنها هي الأخرى سياسية، وهي سياسية بمقدار ما لا يستطيع أحد أن يسأل: قلب اصطناعي، لماذا؟ فلا شيء يمنع العلم من أن يكون في خدمة حق الإنسان في الحياة، وفي تأجيل الموت، وهي أيضا سياسة بمقدار ما لا يستطيع أحد أن يسأل هنا: وهذه الحروب التي تكلف مليارات الدولارات لقتل الآلاف في دقائق لماذا؟ ربما لأن هؤلاء صنفوا بين الذين لا يستحقون الحياة ولو بقلوب اصطناعية.

إن مغامرة تغلب القلب، على الموت، قفزت إلى الضوء مرة أخرى لا جدال، ولكن السؤال الذي يطرح نفسه طوعا في هذا المجال، ترى: أما من قضايا يطرحها هذا التقدم الطبي؟ وخاصة موضوع مفهوم الموت وعلاقته بزراعة الأعضاء، والقضايا الفلسفية والأخلاقية والقانونية.

لا شك أن مثل هذا التقدم السريع والمتلاحق في المجالات الطبية ينبغي أن يحدث تغيرات عميقة في أساليب تفكيرنا، وأيضا في أسلوب عنايتنا بالمرضى. إن مثل هذا التقدم يطرح بالفعل قضايا متعددة أهمها التساؤل مثلا:

ترى ما هو الموت؟؟

* هل يحدث الموت عندما يتوقف القلب عن النبض (النبضان) كما كنا نعتقد دائما ؟ أم أنه يحدث عندما يتوقف المخ عن أداء وظائفه ؟ معلوم أن القلب يخفق فتدب الحياة في الأوصال. هكذا يشيع العرف بين الناس، ونفس العرف ساد ردحا طويلا من الزمن بين المشتغلين بالطب، وربما أضيف إلى خفقان القلوب في أذهان أطباء الأزمان الماضية، تردد الأنفاس في الصدور علامة على الحياة، فإذا توقف قلب عن النبض، وانقطع التنفس، فلا عجب أن يعلن الأطباء الوفاة هكذا ببساطة لم يكن الأمر فيما مضى من زمن وقفا على الأطباء وحدهم، فيما ذهبوا إليه من علامات الحياة بل اقرهم على مذهبهم رجال الدين ورجال القانون، فلم يكن إعلان الوفاة مقبولا آنذاك من الوجهة الطبية والقانونية، حتى يتوقف القلب عن النبض، ويتوقف النفس عن الدخول إلى الصدر.

ولهؤلاء القوم عذرهم فيما ذهبوا إليه، فقد كان ذلك أقصى ما في وسع المعرفة الطبية تقديمه في ذلك الزمن والى زمن غير بعيد. ومع تقدم المعرفة الطبية، أمكن وصف حالة «الإغماء العميق» وهي حالة تحدث غالبا نتيجة إصابات الرأس أو التسمم. وقد تحدث لغير ذلك من سبب، والمصاب بالإغماء العميق قد يعود إلى الوعي والى الحياة، وقد لا يعود، حسب الحالة الصحية للمريض وحسب سبب الإغماء، ووفق نوع المساعدة الطبية. وأهم من ذلك توقيت المساعدة الطبية المقدمة، ومعروف أن الغائب عن الوعي لا يخفق قلبه، ولا تتردد أنفاس الحياة في صدره، وبالمنظور القديم للوفاة، مثل هذا الشخص ميت، لكن مفاجأة قد تحدث فيسترد المسكين وعيه ويعود إلى الحياة، لأنه في الحقيقة أصلا لم يفارق الحياة.

التقدم الطبي في نطاق الثورة البيولوجية اليوم قد فهم حالة الإغماء العميق Deep coma وأثار السؤال الآتي: إذا لم يكن توقف القلب عن النبض، وانقطاع النفس من الصدر علامة وفاة فما هي العلامة إذن؟ وكيف يمكن والحال كذلك الحكم على إنسان بأنه ميت من وجهة نظر الطب والقانون؟ الحيرة زادت، والبلبلة تفاقمت، حين ابتكر الإنسان أجهزة ووسائل جديدة لعلاج حالات الإغماء العميق في مطلع الخمسينات، واتسع نطاق استخدام تلك المبتكرات الحديثة بحيث صارت تستخدم مع كل مريض في حالة

خطيرة، وتطورت تلك الأجهزة والوسائل بشكل مذهل نتيجة التقدم في عمليات زراعة الأعضاء-فصار منها ما يقوم مقام القلب فيضخ دماء الحياة إلى سائر أجزاء الجسم، ومنها ما يقوم بعمل الرئتين، فيدفع غاز الأوكسجين داخل الصدر بتركيز دقيق عند ضغط محسوب، بل تعددت أجهزة دعم الحياة كما تسمى، وتعقدت بحيث صارت تتطلب درجة عالية من التخصص الطبي ومهارة التشغيل، كما توفرت وحدات العناية المركزة في المشافي التي تعمل على إنقاذ الحياة والحفاظ على الحياة إلى أمد غير محدود.

وهنا ثار الجدل من جديد، وسببه هو: إذا كان بوسع الطب المعاصر أن يحافظ على الحياة في جسد ممدد باستخدام وسائله وأجهزته، فهل هذه هي الحياة؟! والى متى يستمر المريض في التقاط أنفاس الحياة من الآلات والماكينات؟ وإذا استمر قلب المريض في العمل مستعينا بهذه الأجهزة زمنا غير محدود كما هو مفترض نظريا، فمتى يمكن اعتباره ميتا؟

ومن حسن الطالع، أن أجهزة العناية الفائقة أجابت بنفسها على هذه التساؤلات، فقد اتضح عمليا أن جسم الإنسان يستجيب لهذه الآلات العجيبة وقتا معينا، يطول أو يقصر من إنسان إلى آخر، فإن كان لإنسان ما بقية عمر عاد إلى الحياة متوكئا على أجهزة دعم الحياة، وإلا، فإن أعضاء الجسم تتوقف عن العمل فيما يوصف بحالة عصيان، أي امتناع الحياة عن سائر أعضاء البدن، برغم اتصالها بأجهزة دعم الحياة، على أن قصة تعريف الوفاة أو تشخيص الموت لم تتم فصولا، حتى مطلع الستينات حيث وضعت خاتمتها، إذ عرف الإنسان لأول مرة في تاريخه المعروف جراحة زراعة الأعضاء-وقد جلبت معها ضجيجا وإثارة، واشترطت أن يكون العضو المزروع حيا، أو بالتعبير العلمي، أن تكون الدورة الدموية ما تزال جارية فيه، وعلة ذلك أن أعضاء الجسم تتعرض للموت اثر انقطاع تيار الدم عنها، ولا يصلح عضو ميت للزراعة في جسم إنسان حي.

فأول شرط في زراعة عضو أن يتوفر العضو المراد زراعته ودماء الحياة ما تزال جارية فيه، ولهذا الحديث انعكاس بعيد المدى، إذ يتبادر إلى الذهن بعد استيعاب هذا الشرط للنجاح أن يصبح الطب المعاصر مقبلا على مجزرة باسم العلم، وانه يقطع أوصال الأحياء بدعوى إنقاذ الإنسان من براثن المرض، فهل هذا مقبول؟ والى أي حد يمكن أن تسمح المعايير

الأخلاقية بالحكم على مثل هذا الشخص بالموت للحصول على عضو صحيح من أعضائه لإنقاذ حياة شخص آخر أكثر منه قابلية للشفاء؟

إن مسألة نهش الأجساد أو الجثث للحصول على الأعضاء الصحيحة منها بما تثيره من تقزز سوف تساعد على الإسراع من خطأ التغيير بما ستفرضه من حث للجهود المبذولة، والبحوث الجارية في مجال تعويض الأعضاء الطبيعية بأعضاء صناعية من اللدائن أو بأجهزة إلكترونية تقوم بوظائف القلب أو الكبد أو الطحال، وفيما بعد، قد لا يصبح هنالك ضرورة لذلك عندما نتعلم كيف نعيد توليد الأعضاء التالفة أو المبتورة باستنبات بدائل لها، كما تستتبت الغطاءة «السحلية» ذيلها. ومع ذلك فلا يزال الجواب على الموت غامضا يحتاج إلى مزيد من الشرح، فالدين والقانون والرأي العام في كل مكان كلها قد أدلت دلوها في الموضوع، لكن قضية تشخيص الموت وصلت منحنى خطيرا جعل الحسم فيها ضرورة قصوى.

تشخيص الموت وأهميته:

ولسنا نعرف على وجه اليقين إلى من يعود الفضل في حسم الخلاف، ووضع خاتمة لقضية محيرة، فقد توصل الطب إلى أن «موت المخ» وليس توقف القلب عن النبض ولا انقطاع النفس من الصدر، هو المعيار الحقيقي الدقيق للغز الموت. فقد ثبت قطعا انه متى مات المخ، فلا أمل في عود إلى الحياة، وان بقي القلب ينبض، واستمر النفس يتردد في جنبات الصدر، بل أكثر من ذلك، ثبت بالدليل القاطع أن القلب يمكن أن يستمر في النبض بآلية ذاتية automaticite بعد موت المخ، مدة قد تصل إلى نصف ساعة، وفي أحيان قليلة إلى أطول من ذلك. وقد ساعد على الكشف عن موت المخ، ابتكار جهاز «رسام المخ الكهربي» أي EEG, فالمعروف أن العمليات الكيميائية الحيوية التي تقع في المخ نتيجة قيامه بسائر أنشطته المختلفة، تؤدي إلى انطلاق شحنات كهربائية وهذه يمكن التقاطها من على سطح الرأس، وترجمتها عن طريق الجهاز، إلى رسوم (موجات) على ورق.

ولما كان المخ مستمرا في العمل دون انقطاع أربعا وعشرين ساعة في اليوم، طوال عمر الإنسان فمن السهل تسجيل نشاطه الكهربي في أي وقت من ليل أو نهار، فإذا كان هناك نشاط، فالمخ، وبالتالي صاحبه، ما يزال

على قيد الحياة، وإن كانت الأخرى، فيمكن إعلان الوفاة في اطمئنان تام. وقد أدى ذلك إلى حل معضلة زراعة الأعضاء، إذ عند موت مخ أحد المتطوعين، يمكن استئصال العضو المراد التبرع به، بينما الدورة الدموية ما تزال جارية فيه.

وتحسبا لأي معاذير أو أخطاء في تشخيص الموت، رأت الأوساط الطبية ألا يكتفي باستخدام جهاز رسم المخ الكهربي وحده بل أضافت إلى ذلك ضرورة التأكد من موت المخ بالطرق السريرية التقليدية، قبل إعلان وفاة أي إنسان، ووضعت قائمة اختبارات سريرية (تجري والمريض على فراش الموت) تعرف مجتمعة باسم (اختبارات موت المخ) وتعتمد أساسا على الوظائف الجسدية التي تتحكم في أدائها «الأعصاب المخية» كالهضم والتنفس والقلب... وقد جاء دخول الكومبيوتر إلى حقل الممارسة الطبية انتصارا جديدا في مجال تشخيص الموت فباستخدام الطريقة المسماة «المسح السطحي المحوري بالكومبيوتر Cat sean» يمكن الحصول على صور من عدة زوايا ومحاور لقطاعات مختلفة من المخ، وذلك بتعريض سطح الرأس للموجات فوق الصوتية. وطريقة الفحص بالكومبيوتر فوق أنها مرنة وتساعد على تشخيص علل خفية في المخ، فإنها تعطي صورة معينة للمخ الميت لا تخطئها العين.

وهنالك طريقة أخرى معقدة تستخدم حديثا في «تشخيص الموت» تعتمد على حقن صبغة ملونة في تيار الدم العام (تحقن في الوريد) وعندما تصل هذه الصبغة محمولة في الدم إلى القلب، فإنها تنطلق من هناك في سائر شرايين الجسم، بفعل حركة القلب، ويمكن تتبع هذه الصبغة في عضو معين من أعضاء الجسم بالتقاط صور متعددة بالأشعة السينية، حيث تظهر الأوعية الدموية بوضوح، وتعرف هذه الطريقة باسم «رسم الأوعية الدموية angiography» تستخدم أصلا لدراسة حالة الأوعية الدموية في عضو ما، بيد انه يمكن تطبيقها لدراسة «موت المخ» ذلك أن الأوعية الدموية في عضو ميت لن تصل إليها دماء، وبالتالي فإن الصبغة الملونة لن تصل إليها، وفي هذه الحال تبدو الأوعية الدموية منطوية collapsed في صورة الأشعة السينية.

إن موضوع تشخيص الموت أمر جوهري وخاصة بالنسبة للذين ينظرون

إلى موضوع زراعة الأعضاء نظرة خاصة يرون فيها سلخا لشاة حية. ومع تبلور موضوع تشخيص الموت، ونظرا لافتقارنا إلى أي خطوط استرشادية، فإننا نتخبط في تناولنا للقضايا المعنوية، والقانونية المثارة حول الموضوع.

القضايا المعنوية والقانونية:

البعض يشير إلى احتمال قيام عصابات قتل خاصة في المستقبل تتولى توريد الأعضاء السليمة لجرحى السوق السوداء، الذين لا يرغب مرضاهم في الانتظار حتى توفر لهم المصادر الطبيعية ما يحتاجون إليه من قلوب وأكباد، وكلى وعيون. وبدأت في واشنطن الأكاديمية الوطنية للعلوم في دراسة قضايا السياسة الاجتماعية التي تفجرها اليوم منجزات الثورة البيولوجية والتقدم في علوم الحياة عامة. ويبدو أنه ما من حسم للخلات والنقاش، والخوف والحذر من موضوع زراعة الأعضاء وانعكاساته سوى الاتجاه نحو صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري، يقول البروفيسور «ليدربرج»: لم يعد بيننا وبين إنتاج قلب صناعي اقتصادي سوى عدد قليل من الإخفاقات الزائلة.

ويتوقع غيره أنه بدءا من هذا العام 1984 قد تصبح عمليات استبدال الأنسجة والأعضاء عمليات شائعة عادية، ما أكثر الناس الذين يحملون وشائج الداكرون في قلوبهم، ويحلمون أجهزة السمع المزروعة، والكلى الصناعية، والشرايين الصناعية، ومفصلات الآلية، والرئات الصناعية، ومحاجر العين، وغيرها الكثير من الأعضاء البديلة والمساعدة.

كل ذلك قد بلغ مراحل مختلفة من التطور المبكر. وقبل أن تمر بضع عشرات من السنين، سوف يصبح في وسعنا أن نزرع في أجسامنا أجهزة إحساس في حجم حبة الأسبرين لنراقب ضغط الدم، والنبض، والتنفس، وأجهزة إرسال صغيرة لتعطى إشارة عندما يكون هناك شيء غير عادي، وسوف يستقبل هذه الإشارة مركز كومبيوتر ضخم للتشخيص من تلك المراكز التي سيرتكز عليها طب المستقبل، وسوف يحمل البعض منا أيضا قرصا دقيقا من البلاتين، ومنشطا في حجم قطعة النقود الصغيرة ملصقا بالعمود الفقري وبإدارة راديو ذي حجم متناه في الصغر سنثير المنشط، ونستطيع بذلك أن نقتل أي ألم.

إن التجارب المبدئية على مثل أجهزة التحكم في الألم هذه تجري بالفعل حاليا في معهد «كيس» للتكنولوجيا، كما يستخدم بعض مرضى القلب في العصر الراهن أنواعا من أجهزة تقضي على الألم بمجرد الضغط على أزرارها. وسنحاول في الفصل القادم إلقاء الضوء على آخر مبتكرات الأعضاء الاصطناعية البديلة مع نظرة العلماء المعينين لما يتوقعون إنجازه حتى نهاية هذا القرن.

16 الأعضاء البديلة لجسم الإنسان ومستقبلها

تمهيد:

الأعضاء الاصطناعية إذن-وفق ما أشرنا إليه في الفصل السابق-ستحل مكان كل ما يتعطل من أعضاء الإنسان أو يصاب بعطب يصعب إصلاحه فنيا أو ماديا، حتى أن الباحثين يعتقدون بأن العام 2000 سيشهد بالفعل دماغا اصطناعيا إذا ما استمر اندفاع التقدم في نطاق الثورة البيولوجية المتسارعة. وسيكون في ذلك إسعاف للكثيرين من براثن الموت، بفضل أعضاء بديلة اصطناعية بدءا من الدم الاصطناعي حتى أدق الأجهزة الوظيفية حساسية.

زرع دم اصطناعي في جسد إنسان:

ففي اليابان ساد أرجاء مستشفى «فوكوشيما» في طوكيو في العام الماضي عندما تواجد فيه مريض بحالة خطرة جدا، ويحتاج من أجل البقاء على قيد الحياة إلى عملية نقل دم بأسرع ما يمكن، الأمر الذي يبدو للوهلة الأولى سهلا، لكن المشكلة الكبرى أن فصيلة دم هذا الرجل هي (o) سلبي،

النادرة جدا في اليابان، بحيث لم يتمكن الدكتور «كنجي هوندا» الجراح الذي يشرف على هذا المريض من إيجاد متبرع بدمه لإنقاذ الرجل، فما كان منه إلا أن حقن لترا من مادة (الفلوروكربون) في شرايين مريضه، عوضا عن الدم الذي لم يجده، وطوال أسبوع راح هذا المحلول الكيميائي ينفث الأوكسجين الذي تحتاجه أنسجة المريض، وفي الوقت ذاته، كان يزيل منها غاز ثاني أكسيد الكربون، لكن جسم المريض أخذ يصنع دما طبيعيا بكميات كافية، أزالت الخطر عن حياته.

وبهذه العملية الفريدة في العالم التي تمت في اليابان عام 1982 تحققت أولى عمليات زرع دم اصطناعي في جسد الإنسان، وهي أول حدث من نوعه في تاريخ الطب؛ وخطوة إضافية يتقدم فيها العلم نحو «قطع الغيار» إذا جاز لنا التعبير، التي يعمل على تعميمها باحثون من أنحاء العالم كافة، ينتمون إلى كل المرافق العلمية لا سيما: البيولوجيا، الكيمياء، الطب، الجراحة، الهندسة البيولوجية.

الأعضاء البديلة (قطع الغيار) نوعان:

* **الأجهزة البديلة**: وتحل مكان عضو أو جهاز يفتقده جسد الإنسان، لتؤدي الوظائف التي كان يؤديها العضو المفقود، وقد حققت نجاحات مرموقة.

* **الوسائل أو الأجهزة التي تؤدي إلى تنشيط عمل أجزاء الجسد الإنساني المعطلة أو المشلولة.** وبذلك فان الثورة البيولوجية قد دفعت أحد فروعها وهو الطب في مرحلة جديدة حيث ستفقد الأدوية والعقاقير أهميتها أمام انتشار قطع غيار جسد الإنسان، وقد تم هذا الاندفاع نحو إيجاد بديل للعلاج الكلاسيكي بواسطة الأدوية والطب السريري، وخاصة بعد أن طرأ على نفقات العلاج غلو وارتفاع لا نظير له، والتي من الضروري إيجاد سبيل لاستبدال هذه الخدمات الغالية بآلات من كل الأنواع وشتى الوظائف الصحية بحلول مطلع القرن الواحد والعشرين.

وستنزل إلى السوق في السنوات المتبقية من القرن العشرين أجهزة طبية هي بمثابة السلع الاستهلاكية تتولى كل المهام التي توكل عادة إلى الاختصاصيين مثل: جهاز الرقابة Manitoring الذي يتولى بنفسه إجراء اتصال هاتفي بالمستشفى في حال إصابة حامله بأزمة قلبية بدلا من المرضة

التي قد يعهد إليها ملازمة المريض في منزله. وكذلك آلات تمكن المرء من قياس ضغطه منى شاء، وآلات تزرع مباشرة في الجسم كجهاز صغير جدا يزرع في الفم ويتولى قياس الأنسولين بشكل دائم في دم المصاب بالداء السكري. فإذا كانت هذه النسبة منخفضة تتولى كبسولة موجودة فيه سكب الكمية التي يحتاجها الجسم من هذه المادة بشكل آلي، وآلات تدعى (المراقبات الذاتية) التي شاعت في اليابان والولايات المتحدة، ويد صناعية تستجيب لأوامر الدماغ، ففي فرنسا توصل «جان بينيه» إلى صناعة يد اصطناعية من مادة السيليكون (مركب عضوي) وصلت بشكلها الخارجي إلى حدود نسخت عن بصمات اليد الحقيقية فهي تضم كل مواصفات يد الإنسان، حتى البصمات التي نسخت عن بصمات اليد الثانية لحاملها، والتآليل Les verrues وهو اليوم في معرض تزويد هذه اليد بالشعر أو النقاط القاتمة التي تظهر على سطح اليد حين يتقدم الإنسان في العمر.

اليد الوظيفية:

أما «اليد الوظيفية» فهي موجودة في المعهد الوطني للصحة والبحوث الطبية في مدينة(Montpellier) بإشراف البروفيسور (بيير أبيشون) حيث اخترعت هذه اليد هناك، علما بان تحريك ساق أو يد أو ذراع اصطناعية يقتضي استعمال طاقة جسم الإنسان، أي تلك التي تتولد عن حركة العضل، وهي طاقة كافية لتشغيل محرك صغير قطره بضعة سنتيمترات. فلا بد إذن من تدريب المريض على استعمال جسده، وفق تمارين مرهقة، لكن المادة التي صنعت منها لا تبث أيا من الأحاسيس كالحرارة أو البرودة أو الصلابة أو الرخاوة. ولتنفيذ الأوامر التلقائية الصادرة عن الدماغ إلى عضل الذراع، وضع البروفيسور «رابيشون» في هذه اليد ميكروكومبيوتر تتركز فيه أوامر الدماغ، ويتولى إعادة توزيعها، وغطيت اليد بجلد اصطناعي وزعت فيه أعصاب إلكترونية تتولى إرسال الأحاسيس إلى الميكرو كومبيوتر، فإذا لمست الأصابع غرضا يمكن أن تتناوله اليد، تلقت فورا الأمر بالتقاطه.

وقد حقق اليابانيون نتائج أفضل من الفرنسيين في الهندسة البيولوجية وخاصة في مجال الأيدي الاصطناعية، فيدهم هذه تستجيب لأوامر صوتية تصدر عن صاحبها. كأن يقول لها أن تلتقط كأسا، أن تملأه، أو أن تضع ما

تحمله جانبا، وهي موجودة في الأسواق هنالك. وانطلاقا من المنهج الفرنسي يقوم البروفيسور (جان ماري آندري، وجان ماري بكان) العاملان في مدينة نانسي، بتحقيق مواد جديدة من البلاستيك المنضد تدخل في صناعة مادة من خيوط الزجاج والفحم يمكن استخدامها لنحت أقدام وسيقان اصطناعية من هذه المادة الخفيفة الوزن والتي تمتلك إمكانيات حركية جديدة.

ركبة اصطناعية:

تجرى اليوم عمليات تطوير لركبة اصطناعية قابلة لتنفيذ الدور المفصلي الذي تقوم به الركبة الحقيقية عادة، تضاف إلى ما تم التوصل إليه حتى الآن في هذا المجال من عظام معدنية، وأقدام من مادة السيليكون تغطى بقشرة من جلد الإنسان تجعلها مشابهة تماما للأقدام الحقيقية، وعيون مزودة برموش مصنوعة من مواد اصطناعية نقلا تاما عن لون وحجم العين الطبيعية، علما بأن العين لا تزال شكلية فقط، وينتظر أن يتم قبل عام 2000 تزويد العين الاصطناعية بكاميرا مصغرة جدا موصولة بالكترودات مزروعة في الدماغ بحيث تقوم بالدور ذاته الذي تلعبه العين الحقيقية؟ أي الإبصار.

زرع الأسنان:

ومن جهة أخرى، تشهد عمليات زرع الأسنان الاصطناعية ثورة تقنية لم تنته بعد، وتركز على نوعين: زرع الفك الأعلى حيث يوضع حامل معدني من مادة «التيتان» في فجوة الفك داخل اللثة، يرتكز على العظم، قادر على احتواء بضعة أسنان. والعملية الثانية تتم في الفك الأسفل حيث تزرع إبرة صغيرة تحمل كل منها سنا أو ضرسا بالإضافة إلى الحامل المعدني الذي يحمل سنا أو أكثر. لكن هذه العمليات ما زالت تصطدم بعامل رفض الجسم للمواد أو الأعضاء المزروعة فيه، إذ تبين أن هذين الفكين يرفضهما جسم الإنسان ثلاث مرات على أربع، وقد برزت هذه المشكلة حال بحث أطباء الأسنان عن علاج جديد لأمراض الأسنان لا سيما وأن الجسور التقليدية التي توضع في الفم تصنع من مادة السيراميك المرتكزة في الفك على الذهب البلاتيني الباهظ الثمن، لكن الباحثين وجدوا مادة «الكربون المزجج» يمكن أن تحل محل تلك المواد الباهظة الثمن، لكن الأضراس أو الأسنان

المصنوعة من هذه المادة والمزروعة في الفك تلفظ بنسبة 3 من كل أربعة مزروعة منها.

ولكن السؤال هو هل تندمج هذه الأجهزة البديلة كليا في جسم الإنسان؟ الجواب على ذلك بالنفي لأن الجسم يحيا وينمو ويتجدد في حين أنها مادة جامدة لا حياة فيها، فاليد الاصطناعية المصنوعة من السليكون يصيبها الاهتراء، لذا يجب تغييرها كل ستة أشهر في حين أن الجسم البشري مبرمج سلفا ليعمل طوال سبعين أو ثمانين سنة متواصلة دون أن يتعطل. وكذا فإن الدم الاصطناعي يشكو من محاذير لا سيما لدى الأمريكيين فمنذ عام 1979 حصل مئات من اليابانيين على كميات من هذه المادة المصنوعة من «الفلوروكربون»، لكن الأمريكيين لم يسمحوا باستخدامه قبل خمس سنوات أخرى، لأننا ما زلنا نجهل إذا كانت بعض ذرات الدم الاصطناعي ستبقى في جسم الإنسان مسببة خطر الإصابة بالسرطان على المدى البعيد.

الأعضاء الاصطناعية الداخلية:

انطلاقا من تعريف كلمة الأعضاء الاصطناعية، ندخل في عالم الأعضاء البديلة لوظائف جسد الإنسان الداخلية، فتعبير عضو اصطناعي يشمل كل بديل مزروع في الجسد، أو متصل به من الخارج يؤمن تحسين أو استبدال وظيفة أو أكثر لعضو أصلي معطل لسبب ما. وتدخل في نطاق الأعضاء الاصطناعية تلك الأدوات البديلة التي تؤمن وصول السوائل البيولوجية حيث يقف المرض عائقا أمام مسيرتها الطبيعية مثل: زرع الأوردة الاصطناعية والصمامات، وحتى بطين القلب داخل الجهاز التنفسي الدوراني، أو تلك التي تؤمن دورة طبيعية للعوامل الحيوية داخل جسم الإنسان، كإيصال الأوكسجين، والتخلص من غاز Co2. وهي مهام الرئة الاصطناعية، أو إيصال الماء الضروري للجسد واستبعاد نفاياته كما هي الحال في الكلية الاصطناعية. وأخيرا تدخل في هذا النطاق الأعضاء الاصطناعية التي تتولى تزويد الجسد الإنساني بالمنشطات حين يتوقف الجهاز العضوي عن القيام بهذا الدور، وهو حال منشطات القلب التي تنشط نسيج القلب العضلي عن طريق شحنات كهربائية خارجية متكررة، تسيطر على وهن وبطأ عمل القلب، وكذلك المنشطات الحجابية المستخدمة

في بعض حالات الشلل التنفسي، ومنشطات تجاويف الشرايين السباتية لعلاج ضغط الشرايين،. . . الخ

والأهم من كل ما ذكر عضوان:

القلب الاصطناعي: الذي كنا قد أشرنا إليه والذي إذا ما تطورت صناعته وزراعته سينقذ في فرنسا وحدها أكثر من ربع مليون حالة وفاة بسبب أمراض القلب في عداد نصف مليون حالة وفاة سنوية في فرنسا.

الدماغ الاصطناعي: لم يجرؤ واحد من الاختصاصيين حتى هذا اليوم على الجزم بإمكانية زرع دماغ اصطناعي، هو عبارة عن عقل إلكتروني مصغر، مكان الدماغ البشري، نظرا لمصاعب من كل الأنواع تواجه مثل هذه العملية. لذ ا فقد راودت هؤلاء الاختصاصيين فكرة زرع دماغ إنسان في جسد إنسان آخر، لا سيما بعد الضجة التي أثارتها عمليات زرع القلوب في العقد الماضي. والعلماء متفائلون باحتمال القيام بها بعد ألف عام على الأقل، ويرتكز هؤلاء على تجارب أقيمت بين عام 1980-1984 لا سيما تلك التي نفذها (Robert White) على حيوانات مخبرية، فقد تمكن من إبقاء أدمغة قردة وجرذان على قيد الحياة بعد أن انتزعها من رؤوسها ثم قام بزرع رأس آخر في جسد قرد يحتفظ برأسه الأصلي، فلاحظ أن الرأس المزروع يعمل بشكل طبيعي، وحيث تجري عملية استبدال رأس قرد برأس آخر، تمكن من إبقاء هذا الحيوان على قيد الحياة لمدة أسبوع لكن أطرافه الأربعة كانت مشلولة بسبب تعذر وصل النخاع الشوكي. أما الرأس فكان قادرا على تنفيذ كل العمليات التي يقوم بها عادة هذا العضو من تحريك رمشه إلى شفتيه أو أذنيه، بالإضافة إلى سلوك من القرد ينم عن احتفاظ الدماغ المزروع بقدراته السابقة.

ويؤكد الدكتور «وايت» أنه لا بد من زمن طويل قبل التوصل إلى أسلوب لوصل النخاع الشوكي بدماغ أجنبي عن الجسد، لكنها عملية غير مستحيلة التنفيذ على الحيوان، ويشير إلى أن هذه العملية، على الصعيد النظري، ليست بمستحيلة التطبيق على الإنسان، ألا أن ذلك يقتضي المزيد من الوقت والبحث والتطورات التكنوبيولوجية.

وقصارى القول أنه يتوقع الباحثون أنه قبل حلول العام 2000 ينتظر

الوصول إلى تشغيل القلب الاصطناعي المزروع في جسد المريض بواسطة مفاعل ذري مصغر جدا يجري اختباره اليوم. وينتظر الوصول إلى أجهزة بديلة تحل مكان العين التي لا ترى، والأذن التي لا تسمع لتقوم بذات المهام التي تقوم بها العيون والآذان الطبيعية. فهل يأتي يوم تتوفر فيه للإنسان قطع غيار تحل محل أعضاء الجسد المعطلة؟ وهل سيصنع الإنسان يوما عضوا اصطناعيا أو أكثر؟ وهل سيتوصل إلى تبديل أي جزء تعطل من جسده كما يبدل قطعة معطوبة من محرك سيارته؟ وماذا وهل سيبقى للإنسان من إنسانيته من خلال تطور العلم سمة واحدة هي أن العلم لن يتمكن من التغلب على ملكة الموت التي ربما ستصبح في النهاية آخر صفات الإنسانية التي بقيت لهذا الإنسان، وهل سيبقى الإنسان معجزة إلهية يعجز البشر عن اكتشاف كل أسرارها؟

ومع كل ذلك فإن هندسة الوراثة genetic Engineering تعد بإنتاج أشخاص فائقين (سوبرمان) كما أن تكنولوجيا الأعضاء تطرح إمكانية أعداد أبطال عدو بقلوب ورئات أقوى، ونحاتين بأداة عصبية تزيد من حساسيتهم بنسيج موضوعاتهم الفنية، وعشاق بأدوات عصبية تزيد من حساسيتهم وتضاعف من قدراتهم الجنسية، وباختصار: أننا لن نكتفي بمجرد العمل على إنقاذ الحياة، ولكن من أجل تنشيطها أيضا، من أجل تحقيق إمكانية واكتساب قدرات، وأمزجة، وحالات، وإنشاءات ليست في متناولنا حاليا.

17 الكائن البشري الآلي بين الحقيقة والوهم

هل اقترب مولد الكائن البشري الآلي؟

لا بد لنا لاستكمال فهم هذه الخطوة الجبارة في إطار منجزات الثورة البيولوجية (الإحيائية) وأحلامها من التعرض فعلا إلى أمرين:

أولهما: كيف تولد مفهوم الآلة والبدن ؟ وما هي أسسه العلمية ؟ وهل حقا جسم الكائن الحي آلة ؟

ثانيهما: هل أمكن فعلا اصطناع الكائنات البشرية الآلية ؟ وما هي عجائب العلم المقبلة في هذا الصدد ؟

التكنولوجيا البيولوجية ومفهوم الآلة والبدن:

لا ندحة اليوم من الاهتمام بمعالجة المعلومات والتكنولوجيات الإحيائية-Bio techniques، إذ اعتبر أن معالجة المعلومات هذه تمثل ثورة حقيقية، سواء لجهة نتائجها التقنية، أو لجهة تأثيرها على الصورة المستقبلية للحياة. وقد بلغت التكنولوجيا البيولوجية أهميتها اليوم بالنسبة إلى مستقبل البشرية لدرجة

يجوز معها القول، بأن القرن الواحد والعشرين ربما سيكون «عصر البيولوجيا» فمن قرون طويلة كان جسن الإنسان مثار دراسات وتأملات تتراوح بين الغرور والتواضع، فاعتبر الإنسان نفسه تارة سيد الخلق، وتارة حيوانا أرقى من غيره من الحيوانات، لكن نظرة الإنسان إلى جسمه اليوم، وفي ضوء العلم الحديث قد اكتسبت معنى آخر. «لقد برزت نظرة للجسم تعتبره كمحرك منتج للطاقة والحرارة، أو كمصنع كيماوي، أو كجهاز إلكتروني» وتبلورت إثر ذلك بالفعل نظرة الإنسان لبدنه في ضوء الشبه الفعلي بينه وبين المحرك الميكانيكي، فما هي مبررات ذلك ؟

يبدو أن الطعام في حقيقة الأمر اعتبر وقودا، واعتبر الجهاز الهضمي في أبداننا كفرن، ويقول الباحثون: صحيح أننا لا نلمس في البدن اسطوانات أو مضخات كابسة سوى القلب، لكن الشواهد التجريبية تدل على أن الطعام يتحول، داخل الجسم إلى طاقة مثلما يفعل الفحم أو الخشب. كما تقاس قيمة الطاقة في الغذاء بالحريرات شأنها شأن أنواع المصادر الطاقية الأخرى، لكن عملية تحرير هذه الطاقة في البدن إنما تتم بفعل عملية الاستقلاب (الأيض Metablisme)، وهي العملية التي يحول بها الجسم الغذاء إلى طاقة ونشج. وهذه العملية الرئيسية توضح بدقة أوجه الشبه بين الجسم والآلة الميكانيكية. فاحتراق مقدار من السكر داخل البدن يولد طاقة تعادل ما ينتج عن حرق المقدار ذاته في فرن ذي مردود جيد. وإذا كان للآلة البخارية مستودعاتها لاختزان الوقود، كذلك للجسم منطقة اختزان للطاقة هي الكبد والعضلات، وقد يتساءل البعض، عن الصفات الميكانيكية في طبيعة الجسم البشري إذا ما قورن عمله بآلة الاحتراق، فالخبز والزبدة واللحم تتحول داخل الجسم إلى سكر ومشتقاته، يتحول بدوره إلى كحول وما أشبه، وهنا نستطيع القول: بأن الكحول (الغول Alcool) المتشكل ينفجر أو يحترق في خلايا العضلات وغيرها من ملايين الخلايا في البدن التي يتناول كل منها شحنة ولو صغيرة من الكحول.

والمهم هنا، أن هذه الخلية البشرية تعمل على نفس الشاكلة التي يعمل بها المحرك الآلي، وبنفس الكفاءة تقريبا بمردود لا يزيد عن 23 ٪ في كليهما، زد إلى ذلك أن الباحثين يرون العديد من أوجه الشبه الأخرى بين جسم الإنسان والآلة الميكانيكية، فالمفاصل المعروفة في عالم الميكانيك هي

أشبه بمفصل الذراع والكتف، والفخذ وعظام الحوض. كما أن الفك البشري ليس إلا رافعة طاحنة قوية، وترتكز الجمجمة (القحف La crane) على العمود الفقري بفضل محور ارتكاز. والعضلات مصممة بدقة رائعة حتى تستطيع الشد، والرئتان تشبهان المنفاخ، لكنهما لا تنفخان نارا، بل تمدان الدم بالأوكسجين، والقلب يعمل كمضخة Pompe تعتبر من أقوى المضخات في العالم، وأقدرها تحملا للعمل حيث يضرب القلب بلا انقطاع أو إصلاح، وبإيقاع منتظم حوالي 2500-

3000 مليون مرة خلال فترة حياة لا تزيد عن خمسة وستين عاما.

بل إن تشبيه جسم الإنسان، بالآلة يزداد مؤيدوه باستمرار، وخاصة عندما تمكن العلم من أن ينتزع بعض أجزاء جسم الإنسان، ويجعلها تعمل من تلقاء نفسها (عملية أتمتة Automation)، على الرغم من أن هذا الأمر لا يتيسر أحداثه بالنسبة للمحرك الآلي. فباستخدام مضخة رش زجاجية أمكن جعل غدة بشرية تنبض بالحياة إلى حين عن طريق رشها بالسائل الفيزيولوجي المتوازن المناسب بعيدا عن التلوث البكتيري. كما تمكن عالم من زرع النخاع البشري خارج البدن بواسطة جهاز يقوم بعمل الرئة والكلية، وجهاز الدوران. وغير غريب على القارئ ما كنا قد أشرنا إليه من كل صناعية تنظف الدم من الفضلات التي تعجز الكلى المريضة عن طرحها، وما ابتكره العلم أيضا كالمضخة (القلب-الرئة) التي يستفاد منها في العمليات الخطرة في القلب والرئتين.

ويتطاول بعض الباحثين اليوم للقول: بان قوانين علم «الهيدروليك» يمكن تطبيقها إلى حد ما على الجسم البشري، ذلك أن كمية الدم الجوال في البدن التي تبلغ حجم غالون وربع الغالون فقط، بغض النظر عن الدم الإضافي المخزون في الكبد والطحال وغيرهما، إنما تخضع في سريانها في الأوعية الدموية التي طولها حوالي 121 ألف ميل، لما تخضع له السوائل الأخرى من القوانين الفيزيائية، فهذا التيار من الدم السيال يمثل في الجسم نهر الحياة بحيث إننا لو تركناه ينزف خارجا لحل الموت في البدن. لكن هذا الدم في الوقت ذاته يمثل المجاري، بمعنى أنه يحمل الفضلات السامة إلى أعضاء الإفراغ من كلى وغدد عرقية لتطرح خارج البدن.

هذه النقطة بالذات تعتبر نقطة هامة تقف فيها أوجه الشبه بين الجسم

والآلة الميكانيكية عند حد معين، فقط، تجعل للجسم ميزة خاصة لا تتوفر في الآلة الميكانيكية، ويكفي لتوضيح ذلك للقارئ أن نذكر هذا المثال: لو حقنت مادة غريبة كاللقاح أو المصل في الدم الساري في البدن، فإن قوانين الميكانيك لن تنطبق هنا، فالذي يحدث أن تنطلق أجسام مضادة بسرعة مذهلة لتفتك بالمادة الدخيلة، كما تنشب معركة تستخدم فيها أسلحة كيميائية، فأحد الأجسام المضادة وهو(أوبسونين) يجعل للبكتريا المهاجمة طعما مقبولا، فتهرع البالعات من خلايا الدم Phagocytes لالتهام البكتريا، كما تعمل المادة الثانية من الأجسام المضادة وهي مادة الرص (أغلوتينين) على جعل البكتريا تتجمع، وتشكل كتلا يسهل التهامها بالجملة من قبل البالعات.

وقد يسمح تيار الدم إلى حد ما بتحمل شيء من العبث وتغير الشروط، لكن للدم حدود لا يمكن أن تسمح بالتمادي في العبث على عكس الآلة الهيدروليكية. فلو زادت سخونة الدم، لاعترت الإنسان نوبة هذيان، ولو نقصت مرارة الدم، لأحس الإنسان برباطة جأش، وعدم مبالاة بالأخطار حتى خطر الموت ذاته، ولو منع الأوكسجين الآتي مع الدم عن المخ أو الدماغ، فإن العقل يفقد قدرته على التفكير، ولو نقصت كمية، أو نسبة الكالسيوم في الدم لتشنج الإنسان، وأصيب بغيبوبة Coma تقضي عليه، ولو زادت نسبة الكالسيوم، لغلظ قوام الدم حف يكاد لا يسيل.

أما من ناحية إمكانية تطبيق قوانين علم التحريك الحراري-thermody namique على جسم الإنسان، فإن مناقشة الموضوع تدل على أنها لا تنطبق تمام الانطباق، فالحرارة كما نعلم مثل الماء في خضوعها لهذه القوانين، أعني أن تبريد كتلة ساخنة يسبب هبوطا في درجة الحرارة، وتغييرا في مستواها. وكلما زاد هبوط الحرارة في الآلة، كلما حصلنا على مزيد من الطاقة والعمل المبذول، لكن الجسم يعمل بطريقة أخرى، لأنه يحتفظ بدرجة حرارة غريزية ثابتة هي 37 م بغض النظر عن كميات الطعام وأنواعها، وتبقى الحرارة ثابتة بفضل عمليتي التعرق وبخر الماء من الجلد.

تلك كانت مناقشة اقتصرت على الجوانب الصغرى من تشبيه الإنسان بالآلة، لكن جانبا آخر بدأ يظهر مع اكتشاف الفيتامينات vitamines ومفعولها، فلرب قوم تحفل موائدهم بأشهى أنواع الطعام لكن أبدانهم تشكو من

افتقار غذائي خطير قد يميتهم، مما يدل على أن الكائن البشري شيء أكبر من أن يكون مجرد آلة منتجة للطاقة. انه نظام كيميائي في حالة توازن بالغ الدقة، بحيث يختل هذا التوازن، إذا افتقر في يوم من الأيام إلى مادة حيوية لا تزيد في مقدارها عن رأس الدبوس.

نظرية التوازن الكيميائي في البدن هذه قد تدعمت باكتشاف الهرمونات Hormones، والتعرف على العمل الخاص بالغدد الصم أو المختلطة التي تفرزها، حيث اعتقد رجال الطب الكبار، بأن جميع الأمراض إنما تنتج عن شيء يفد على الجسم من الخارج محدثا اضطرابا في الاتزان الداخليEquililise intrinseque (الجواني) وخاصة في مفرزات الغدة فوق الكليوية (الكظر) glande surrenale، وهي التي تحمل دوما عبء المعركة الوافدة من الخارج نظرا لأنها الغدة المسؤولة عن حفظ التوازن الكيميائي في البدن، باعتبارها تلعب دورا في الحفاظ على نسبة كل من السكر والملح عند حدودهما المناسبة بصورة غير مباشرة. كما تفرز قشرة الغدة أكثر من عشرين مادة، تعتبر وسائل الدفاع الرئيسية عن البدن ومنها الكورتيزون cortisone. كما تفرز سيدة الغدد في البدن ورائدتها وهي «النخامة Hypophyse» مادة تدعى «اكث Acth» أي المحرضة للكظر ومواد أخرى مما يجعل لهذه الغدة وظيفة قائد الجوقة الموسيقية وهي مجموع غدد البدن، بما فيها «الكظر» ذلك أن مادة أل: «آكث» المفرزة من الفص الأمامي هي التي تنظم مفرزات الكظر، بل ونمو هذه الغدة الأخيرة.

والكثير منا لا يزال يذكر الهزة العنيفة في الطب عندما أعلن «هنش وكندال» أن «مادتي الكورتيزون والأكث» لهما تأثير ساحر على آلام المفاصل Rhumatisme، ومن بعدهما اكتشاف مادة أخرى هي: الهيدروكورتيزون Hydrocortisone. ولن ينس العالم تجربة شهيرة في الطب مفادها: أن أحد العلماء قد أعطى الفئران جرعات مميتة من (المورفين والفورمالين والآتروبين وغيرها) ثم عرضها لبرد قارس لا يحتمل، وحرضها رغم ذلك على الإعياء حتى سقطت من الإعياء بعد أن أخافها وصدمها، وجرحها، وعذبها، وانتهى الأمر بوفاتها.

ولشد ما كانت دهشته كبيرة عندما وجد: أنه كيفما كانت أسباب الموت، فإن الغدة الكظرية قد انتفخت وزال لونها، كما تلاشت الغدة الصعترية

thymus في الرقبة، وظهرت القرحة في المعدة. وعلى الرغم من اختلاف أسباب الموت من تسمم، أو برد، أو مخدر، فإن عاملا طبيا مشتركا، قد اشترك فيها جميعا أطلق عليه اسم «الإجهاد Stress» وهو تعبير عام في الطب يتضمن في طياته أية وسيلة متلفة. وتفسير ذلك: أن الجسم عندما يتعرض للإجهاد Stress أو الإرهاق يتولد فيه تفاعل الإنذار بالخطر، وهو مصطلح طبي، يعني حدوث تفاعل يشبه في فعله فعل صوت صفارة إنذار، تحذر أهل المدينة من غارة وشيكة الوقوع فيتأهب البدن للدفاع عن نفسه، حيث تفرغ الكظر هرمونات في الدم، تتوزع في البدن لتهيئه لحالة الدفاع التي تتجلى بثبات نسبة الأملاح والماء في الدم، وبارتفاع محتوى السكر في الدم كمصدر للطاقة.

وجدير بالذكر، أن الكظر لا تتصرف بدون إذن سيدها وهو «النخامة» التي تنظم الأمور بأسلوب لا يزال غامضا على العلم، ويرافق حالة الدفاع هذه ظهور تجعد في الغدة الصعترية thymus. ثم يكيف البدن نفسه لإعادة توازنه بعد زوال الخطر، لكن التكيف يتضاءل في حالة التعرض للبرد القارس. أما الموت، فقد حدث عند استمرار الإجهاد والتوتر، حيث تنتفخ الكظر، وتتجعد الصعترية، وينضب معين الملح والسكر، وينتهي الأمر بالموت، حيث يسمى الباحثون هذه المرحلة «مرحلة الاستنفاذ». والإجهاد Stress نفسه هو الذي يولد تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم، وانتفاخ عضلة القلب، وخاصة عند الاستمرار بالإجهاد. فالكظر تسعى في يأس لحماية الجسم عن طريق صب مفرزاتها في الدم لكن «كل ما زاد عن حده، انقلب إلى ضده» فيعود فعل الكظر بالأذى على البدن.

ومن هنا، فإن الجرعات الأولى من الكورتيزون، تضفي شعورا بالراحة، لكن التمادي فيها لفترة طويلة يسبب الانحطاط العقلي، والبرود العاطفي. كما أن علاج السل بالكورتيزون لا ينقص الجراثيم، بل يساعدها على كسب المعركة، أي على عكس ما هو شائع في الطب حتى ما بعد الثمانينات. واتضح أن البدن في حالة المرض أو الإرهاق، يفرز بعض المواد الضارة إلى جانب الكورتيزون، من مثل مادة تدعى «الكورتيزون منقوص الأوكسجين Desoxy cortisone» وهي واحدة من ثمانية وعشرين هرمونا تفرزها هذه الغدة من قشرتها، وهذا الهرمون الأخير يسبب التهاب المفاصل.

ومع ذلك، فإن الغموض لا يزال يكتنف الكثير من القضايا الخاصة بالغدتين الشهيرتين (النخامه والكظر) كما لا يزال الغموض مسيطرا حول معرفة آلية حدوث المرض، ولماذا يصاب زيد بالسرطان، وعمرو بالتهاب المفاصل.. وأخيرا: فإننا إذا أخذنا عمل الهرمونات في اعتبارنا، وجب علينا أن نعدل من فكرتنا عن الإنسان كآلة، فالجسم البشري ما هو إلا كيان كيميائي كامل في حالة اتزان متناه في الدقة ويملك القدرة على ترميم نفسه. فتلك سمة تجعله يعلو فوق كل آلة اخترعها عقل البشر. ومن هنا، فقد أدرك الباحثون «قصور النظرية الميكانيكية» للإنسان على الرغم من اقتناعهم بفائدتها للإيضاح والتبسيط، وحل كثير من ألغاز البدن.

ويقر آخرون، بأن الجسم يحتوي على أجزاء قديمة، كان من المفروض ألا توجد فيه من مثل بقايا الجفن الزائد في عيوننا، والغدة الصنوبرية في دماغنا، والزائدة الدودية في أمعائنا، كان من المفروض أن تلفظ ومقابل ذلك، فإن الجسم يملك المخ الأمامي العظيم الذي يقوم بعملية التفكير، ويملك قشرة المخ البالغة التجعيد التي لم يوفق بشر حتى اليوم للكشف عن طريقة عملها. بل إن كل ما وصل إليه العلم: أن المخ جهاز كهركيمياوي، وليس بمحرك أو بآلة حاسبة إلكترونية «كومبيوتر» ولن يستطيع العلم أن يقلد خلق المخ عن طريق الأجزاء الميكانيكية والإلكترونية. ونحن نتحدى العلم والثورة البيولوجية برمتها، وان كنا من البيولوجيين، فيما إذا كان يفكر مستقبلا في خلق حاسب إلكتروني قادر على صياغة مشكلاته بنفسه دون أن يبرمج، إذ إنه عندئذ ينبض بالحياة فعلا.

حقا: إن الإنسان بلا شك شيء أكثر من الآلة، لأن تعقده خلال تطوره في المستقبل سيكون في إطار النطاق الكهركيمياوي وارتباطه بالغدد، كيف لا، ونحن نعلم اليوم أن ازدياد نشاط «الدرق» يضفي على الجسم طاقة وحيوية، تجعله قلقا مضطربا، وازدياد نشاط الكظر يغير من حياة الإنسان العاطفية، فلا مجال في التفكير مطلقا بتشبيه الإنسان بالآلة، فالبون بينهما كبير إلى أقصى حد. ومع ذلك فإن الإنسان الذي تمكن من إحداث تغييرات في بيئته وظروفه، وخلق لنفسه التوتر الذي جلبته الحضارة الصناعية، والإرهاق، والتوتر، والقلق الذي يسود مدنه، وأمورا أخرى كلها تنخر في حياته. هذا الإنسان سيبقى دائما وأبدا ساميا متساميا، لا يمكن

مقارنته بأية آلة أبدعها الفكر البشري، بل وكيف يكون المبدع والمبدع في مستوى واحد ؟. وسبحان الخالق الأعظم الذي خلق فسوى، وأبدع بحيث جعل الإنسان من التعقيد إلى درجة يعجز فيها هو نفسه عن إدراك كنهه وتكوينه، بل وآلية عمله.

18 عجائب البيولوجيا المنتظرة في القرن المقبل

هل أمكن فعلا اصطناع الكائنات البشرية الآلية؟

من خلال ما أشرنا إليه في الفصل السابق عن مفهوم الآلة والبدن، وهل حقا جسم الإنسان آلة، يحق لنا أن نتساءل: ماذا سيحدث لمفهومنا القديم قدم الزمن عن إنسانيتنا؟، كيف سيكون شعورنا إزاء كوننا مزيجا من البروتوبلازم والترانزستور؟، ما هي على وجه التجديد، الإمكانيات التي سوف يفتحها ذلك أمامنا ؟، وأي حدود سوف يضعها على العمل واللهو، والجنس، والاستجابات الفكرية والجمالية ؟، ماذا سيحدث للعقل عندما يتغير الجسم، مثل هذه الأسئلة لم يعد من الممكن إرجاؤها، فإن الإدماجات incorporations بين الإنسان L'homme، والآلة La machine، والتي أطلق عليها اسم « الكائن البشري الآلي Cyborgs». أصبحت اقرب مما يتصور معظم البشر فهل اقترب مولد الكائن البشري فعلا ؟ وهل أضحى بالإمكان في عداد الثورة البيولوجية توليد ذكاء مصنوع؟، وهل أضحى الإنسان فعلا جزءا من عملية ميكرو بيئية؟،

وما هي أكثر العجائب في هذا المجال وما هو أخطرها؟

هذا ما سنناقشه مكتفين بالتلميح دون التصريح من خلال منجزات هذه الثورة الآلية البيولوجية. فالرجل الذي يحمل اليوم منظما للسرعة داخل تجويف صدره. أو شريانا أبهر (أورطه) من البلاستيك داخل قلبه، ما زال هو نفس الرجل الذي نعرفه. أن قطعة الجماد التي يحملها داخل جسمه ما زالت قليلة الأهمية نسبيا فيما يتصل بشخصيته ووعيه، « كما أشرنا إلى ذلك في سيناريو حلقة من برنامجنا التلفازي الأسبوعي بعنوان ماذا يخبئ لنا المستقبل ». ولكن ترى، عندما تتزايد حصة الآليات من جسمه، فماذا سيحدث آنذاك لإحساسه بذاته، ولخبرته الجوانية؟

إننا لو افترضنا أن المخ، هو مركز الوعي والذكاء، وأنه ليس لأي جزء آخر من الجسم تأثيرات تذكر في الشخصية أو الذات، فإنه يمكن إذن أن نسلم بإمكانية وجود مخ بلا جسم، مخ بلا أذرع أو سيقان، أو حبل شوكي، أو غيرها من أجهزة البدن، وأن يكون هذا المخ وحده بمثابة الذات والشخصية ووعاء الوعي، كما يصبح من الممكن أيضا بناء على هذا المفهوم، أن نربط هذا المخ بمجموعة كاملة من الأجهزة الصناعية للإحساس، والإدراك والتأثير، وأن نسمي مثل تلك الكتلة المتشابكة من الأسلاك والبلاستيك كائنا بشريا. قد يكون في مثل هذا الكلام ما يحاكي تخمينات القرون الوسطى، ومع ذلك فإن الخطوات الأولى نحو تشكيل مثل هذا التركيب البشري - الآلي، المتنافر، قد اتخذت بالفعل، وليس من جانب عالم فرد فاقد لعقله، ولكن بواسطة آلاف من أمهر المهندسين وعلماء الرياضيات وعلماء الأحياء، والجراحين، والكيميائيين، وأخصائيي الأعصاب، وخبراء الاتصال.

بعض منجزات علم المخلوقات الآلية:

لقد حقق علم المخلوقات الآلية نجاحات كبيرة يمكن أن نوضح منطلقاتها من الأمثلة الآتية:

« سلاحف الدكتور والتر»: وهي في الواقع آليات تتصرف وكأنها مخلوقات مكيفة سيكولوجيا، لقد كانت هذه السلاحف بمثابة أنواع مبكرة Precoce من سلالة نامية من المخلوق الآلي (Robot)، تمتد من « المدرك »

الذي يستطيع أن يتعلم، إلى أحدث ما ابتكر منه وهو«الجوال» القادر على استكشاف سطح ما، وأن يختزن في ذاكرته « صورة » لتضاريسها ومعالمها، بل وأن يدخل في عمليات معينة قريبة في بعض حدودها على الأقل من الخيال والتأمل.

ولقد أظهرت التجارب التي أجراها Ross و Block و Frank وغيرهم: « أن هذه الآليات تستطيع أن تتعلم، وأن تحسن الأداء، وأنها في حدود أنواع معينة من التعلم تتفوق على الدارسين من البشر». يقول Block أستاذ الرياضيات التطبيقية بجامعة كورنل: « لا أعتقد أن هناك مهمة ما لا تستطيع الآلة، من حيث المبدأ، أن تؤديها، فإن الآلة أيضا تستطيع، نظريا على الأقل، أن تفعل ولكن، ليس العكس بصحيح ». إن الذكاء والقدرة الخلاقة الإبداعية، لم تعد فيما يظهر حكرا خالصا للإنسان، إن بناة المخلوقات الآلية يمضون قدما إلى الأمام لا يبالون بالصعاب والنكسات والنقد الكبير الموجه لهذه المخلوقات الآلية Cyborgs. والاعتقاد الجازم عند الكثيرين من أخصائي الكومبيوتر بأن الكومبيوتر لن يرقى مطلقا إلى مستوى الذكاء البشري على حد تعبير العالم « دريفوس » الذي استمر قائلا: « إن أي برنامج شطرنج للكومبيوتر لا يستطيع أن يلعب مباراة شطرنج حتى في مستوى الهواء » ولكن قبل مضي عامين على هذا التصريح، وضع باحث برنامج شطرنج للكومبيوتر، وتحدى « دريفوس » إلى مباراة، وكم شعر الباحثون في « الذكاء المصنوع » بالارتياح، وهم يشهدون اكتساح الكومبيوتر لدريفوس في المباراة.

نصر آخر لعلم المخلوقات الآلية:

علم المخلوقات الآلية، أي الأناس ذوي الأعضاء الاصطناعية المتعددة، Cyborgs، قد حقق نصرا آخر في ميدان آخر تماما، إذ استطاع هذا العلم أن يصنع كائنات تدار بالكومبيوتر شديدة الشبه بالإنسان الحي، وتستطيع هذه الكائنات أن تحرك أذرعها وسيقانها، وأن تعيش وتبتسم، وأن تتظاهر بالخجل والخوف والمرح، وكثير غير ذلك من المشاعر.

صنعت هذه العجائب البشرية الآلية من أنواع شديدة النقاء من البلاستيك، لدرجة أن أحد مشاهديها قد وصفها بأنها: «تفعل كل شيء

فيما عدا أنها لا تنزف دما ». هذه المخلوقات الآلية يتصور المرء أنها تعكس الفتيات، وتعزف الموسيقى، وتطلق المسدسات وتحكي حركات الإنسان لدرجة تجعل المشاهدين يخافونها ويجفلون منها. إن الكثير من مشاهديها يحسون وكأنهم عندما يتعاملون معها يتعاملون مع كائنات بشرية حقيقية !!.

ولذا فإن أهم ما في الأمر، أن الثورة البيولوجية في خاتمة القرن العشرين قد صنعت مخلوقات آلية على أساس من تكنولوجيا عالية المستوى وشديدة التعقيد، واعتمدت أساسا على المعرفة المتحصلة من برنامج الفضاء. وتعتبر مثالا على قوة منجزات التكامل العلمي الهندسي التقني في نطاق ما يسمى بالهندسة البيولوجية Biological Engineering. ويبدو أن ليس هنالك سبب معقول يحول من حيث المبدأ دون الانطلاق من نقطة هذه المخلوقات الآلية المبتذلة، نحو بناء أنماط أخرى قادرة على سلوك مختلف للغاية، ومتنوع أيضا، وقادرة على الوقوع في الخط الإنساني، واختيارات الإنسان الاعتباطية.

وبكلمة موجزة، أن تجعل هذه العجائب الآلية، من الناحية السلوكية غير قابلة للتميز من الإنسان إلا عن طريق أدق الاختبارات وأشدها تعقيدا، وحينئذ سوف تواجه البشرية تجارب إنسانية جديدة ومثيرة، كأن يتأكد الفرد مثلا مما إذا كانت تلك الجالسة خلف شباك الحجز بمكتب الطيران وهي تبتسم في ثقة، فتاة جميلة حقا، أم مخلوقا آليا مصنوعا بدقة، من البلاستيك والأسلاك.

وفي الواقع يثير هذا الموضوع عددا من الأسئلة التي يمتزج فيها الجد بالمزاح حول العلاقات بين الإنسان والآلات، بما فيها العلاقات العاطفية، وحتى الجنسية Relations sexuelles، إذ يعتقد البروفيسور «بلوك» من جامعة كورنل. أن العلاقات الجنسية التي ستنشأ بين الإنسان والآلة ليست بعيدة كما نتصور. ويشير« بلوك » إلى أن الرجال غالبا ما تتربى لديهم علاقات عاطفية بالماكينات التي يستخدمونها، ويرى أننا سوف نضطر إلى الاهتمام بالمشكلات « الأخلاقية » التي ستثيرها معالجتنا لتلك الأشياء الميكانيكية التي نحبها ونهواها. ولقد ظهر بحث جاد حول هذه المسائل كتبه « رونالد بوتشيتي » وظهر في الجريدة البريطانية للفلسفة والعلوم. إن الاحتمال قائم بالطبع أن تكون تلك الفتاة مزيجا من البلاستيك والأسلاك معا.

سؤال لا بد من طرحه:

وهنا يحق للمرء أن يتساءل، ترى، أن الاندفاع نحو صنع نمط من الكائنات الإنسانية - الآلية ألا يضاعف من قوة تزايد براعتنا في تحقيق الاتصال بين الإنسان والآلة ؟. إن كثيرا من الأعمال العلمية التي أعلن عنها قد كرس لتيسير الاتصال بين الإنسان والكومبيوتر، ولكن إلى جانب ذلك، هنالك عديد من العلماء السوفييت والأمريكيين، قد أجروا تجارب على زرع أجهزة إحساس خاصة لالتقاط الإشارات من أطراف الأعصاب عند أصل الطرف المبتور، ثم تضخيم هذه الإشارات واستخدامها لتحريك الطرف الصناعي الذي يتحول في هذه الحالة إلى آلة حساسة تعمل من خلال الاستجابة المباشرة للجهاز العصبي للإنسان الذي لن يحتاج عندئذ إلى أعمال الفكر، في أنه كيف سيحرك طرفه الصناعي لأداء الحركة المطلوبة، إذ سيتلقى هذا الطرف الأوامر مباشرة من الجهاز العصبي، حتى أوامر الحركة اللاإرادية، سيكون في قدرته أن يتلقاها من الجهاز العصبي، فاستجابة هذه الأطراف الآلية ستكون أوتوماتيكية تماما، كما تفعل يد الإنسان أو عينه، أو رجله. . . الخ

ومن أجمل ما تم التعبير عنه بشأن التعاطف والارتباط بين الإنسان والآلة ما ورد في كتابة لأحد رواد الطيران، يصف انطباعاته، وهو مثبت في مقعد طائرة مقاتلة خلال الحرب العالمية الثانية، يقول: « كل هذا التعقيد من خراطيم الأوكسجين، وأجهزة التدفئة، وأنابيب الكلام الممتدة بين جميع أفراد الطاقم، وهذا القناع الذي أتنفس من خلاله، إنني موصول بالطائرة بواسطة أنبوب من المطاط لا غنى عنه، تماما كالحبل السري الذي يصل الجنين بأمه، لقد أضيفت إلى كياني أعضاء جديدة أحس كأنها تحول بيني وبين قلبي. . . »

إن الثورة البيولوجية، أو الثورة العلمية عامة قد مضت في الواقع بعيدا خلال الأعوام التي انقضت على التجربة التي يصفها الكاتب. إن بيولوجيا الفضاء تغذي السير نحو اليوم الذي سيصبح فيه رائد الفضاء ليس مجرد إنسان مثبت داخل كبسولته، ولكن يكون جزءا منها بكل مضمون العبارة.

سؤال آخر لا بد من طرحه:

السؤال الآخر الذي لا بد من الإجابة عليه هو: هل أضحى الإنسان فعلا جزءا من عملية ميكروبيئية ؟: إذا علمنا أن أحد الأهداف المتوخاة هو أن تكون سفينة الفضاء نفسها عالما، ذا اكتفاء ذاتي، يوفر لسكانه الطعام مما ينبت فيه من أشنيات Algues ويسترد الماء من مخلفات الأجسام، ويتكرر تجديد هوائه بتنقيته من النشادر الذي يتسرب إليه من البول. . . . الخ. ففي هذا العالم المغلق تماما، المعتمد كليا على ذاته في تجديد حياته، ليصبح الإنسان جزءا لا يتجزأ من عملية ميكروبيئية مستمرة تدور في الفضاء اللانهائي.

لقد كتب «theodor Jordon» مؤلف كتاب المستقبل Future، وأحد المهندسين البارزين في علم الفضاء يقول: ربما كان من الأيسر توفير أسباب الحياة لرواد الفضاء في شكل ماكينات موصولة بهم، فمن الممكن مثلا تغذيته بغذاء سائل، تستمده أوردته مباشرة من صهريج منعزل في موضع ما من السفينة، وربما أمكن استخلاص الماء من فضلات الجسم السائلة مباشرة بواسطة نوع جديد من الكلية الصناعية تبنى في موضوع آخر من السفينة. وربما تم نوم رائد الفضاء بواسطة الحث إلكتروني induction electronique. وهكذا تصبح وظائف الجسم واحدة اثر أخرى، في كبسولة الفضاء، جزءا من وظائف الماكينة متشابكة معها، ومعتمدة عليها. ولا نحسبن أن يكون الفضاء الخارجي هو الذي سيمتد به مثل هذا العمل فقط بل إنه سيمتد على سطح كوكبنا في شتى مرافقه.

هل يمكن تحقيق صلة مباشرة بين المخ البشري والكومبيوتر ؟

تدل اتجاهات التعاون القائم بين الثورتين البيولوجية، والعلمية التكنولوجية، في إطار المنجزات البيوهندسية Bioengineering على أن عملية الاتصال المباشر بين المخ البشري المفصول عن البني الجثمانية المساعدة وبين الكومبيوتر قد تصبح ممكنة فعلا قبل حلول عام 1990. وواقع الأمر أن الأجزاء البيولوجية التي ستدخل في صناعة « كمبيوتر المستقبل » قد تكون أمخاخا بشرية مكتملة. إن إمكانيات تنمية ذكاء الإنسان « والآلة أيضا » عن طريق الربط العضوي بينهما تفتح آفاقا واسعة من الاحتمالات المثيرة، والمثيرة جدا، لدرجة أننا نجد عالما في مكانة الدكتور « بيدج » مدير معهد

بحوث الأسطول الأمريكي يناقش علنا « إمكان تنفيذ نظام تنتقل فيه الأفكار البشرية أوتوماتيكيا إلى وحدات التخزين في الكومبيوتر لتشكل قاعدة صنع الآلة للقراءات ». ويرى المراقبون العلميون الكبار أن إمكانية تحقيق هذا الحلم العلمي للثورة البيوهندسية هو بين عام 1990 وعام 2020 أي خلال عمر الجيل المعاصر من المراهقين، في حين يرهص الآخرون باستحالة حدوثه. وهذا يدفعنا لتوضيح شيء عما استطاع العلم المعاصر في البيولوجيا الطبية من تحقيقه في نطاق فصل المخ عن الجسم.

فصل المخ (الدماغ) عن الجسم حلم أم حقيقة ؟

يبدو من مطالعة ومسايرة الأحداث العلمية البيولوجية المعاصرة أن العاملين الهادفين إلى صنع الكائنات البشرية - الآلية يشجعون هذا الاتجاه ويباركونه على الرغم من أن التجريب في نطاقه من أكثر الأمور العلمية إثارة وترويعا للبشرية في وقت واحد. فالبروفسور « هوايت White» رئيس قسم جراحة الأعصاب في «مستشفى متروبوليتان » استطاع أن يقدم الدليل على إمكانية فصل المخ عن الجسم، والاحتفاظ به حيا بعد موت باقي أعضاء البدن.

وبالفعل فقد تمكن فريق جراحي الأعصاب من انتزاع مخ قرد من نوع الرص الهندي، ثم وصلوا الشرايين السباتية للمخ بقرد آخر، وظل دم هذا القرد الآخر يتدفق إلى المخ المفصول ليحفظه حيا. ويشرح أحد أعضاء الفريق المذكور وهو اخصائي في وظائف الأعصاب قائلا: «إن المخ يكون أنشط إلى حد كبير، عندما يكون مخا بلا جسم. . . ، ثم يردف قائلا: لا شك في هذا، بل إنني أظن أنه حتى بدون حواس يستطيع أن يفكر بسرعة أكبر. أما أي نوع من التفكير، فهذا ما لا أعلمه. وأغلب الظن أنه في المقام الأول عبارة عن ذاكرة، أي مستودع للمعلومات التي اختزنت عندما كان له جسد، وهو لم يعد يستطيع أن يضيف إليها شيئا لأنه لم يعد يملك المصدر الذي يغذي الذاكرة بالمعلومات وهو التجربة، ومع ذلك فإن هذا يعتبر في حد ذاته تجربة جديدة كل الجدة في عصر البيولوجيا ». والجدير بالذكر أن المخ المفصول استمر حيا لمدة خمس ساعات، وكان من الممكن أن يستمر أكثر فيما لو احتاج البحث إلى ذلك.

وقد نجح البروفسور White في الاحتفاظ بأمخاخ أخرى حية لعدة أيام، مستخدما الآلات بدلا من القرود الحية في إمداد الأمخاخ بالدم اللازم (والمقصود بالمخ هنا الدماغ برمته)، ويقول «هوايت»، لا أعتقد أننا وصلنا إلى المرحلة التي نستطيع فيها تحويل البشر إلى قطيع من المخلوقات الآلية Cyborgs. ومع ذلك فليس هذا بالأمر المستحيل الحدوث، ثم يتابع قائلا: أننا اليوم نستطيع أن نفصل مخ (دماغ) إنسان، ونحتفظ به حيا يعمل دون جسمه. . . ، وبالنسبة لي، لم تعد هناك هوة تفصل بين العلم والحكايات العلمية الخيالية، لقد كان من الممكن أن نحتفظ بدماغ آينشتاين Eintstein حيا يعمل بشكل طبيعي). . . ثم يقول: « أننا نستطيع أن نفعل ذلك بالوسائل المتاحة حاليا، وفي نظري أن اليابانيين سيكونون أول من يفعل ذلك، أي أول البشر في العالم يستطيعون الاحتفاظ برأس آدمي مفصول حيا. أما أنا فلن أفعل لأنني لم استطع بعد أن أصل إلى إجابة على هذا السؤال المحير: أحق هذا أم باطل ؟! ».

يبدو أن البروفسور هوايت يخشى بالفعل من المضمون الفلسفي والمعنوي والعقائدي لعمله هذا في هذا المجال، وفي نطاق المغالاة في اتجاهاته. فجراحو المخ، وأخصائيو الأعصاب كلما توغلوا بعيدا في بحوثهم، وكلما أصبح المهندسون البيولوجيون، وعلماء الرياضيات وخبراء الاتصال، وبناء المخلوقات الآلية أكثر حنكة ومهارة، وكلما صار رجال الفضاء وكبسولاتهم أكثر تقاربا والتحاما، وعندما تبدأ آلات تحتوي أجزاء بيولوجية، ويزدحم جسم الإنسان بالأجهزة الآلية الحساسة، عندئذ سيتلاقى كل ذلك العمل ويتجمع مؤذنا باقتراب مولد الكائن البشري - الآلي، ومع ذلك، فليست عجيبة العجائب نقل الأعضاء الحية. أو الكائنات البشرية الآلية Cyborgs، أو هندسة ما تحت الماء. بل ليست العلم ذاته. إن أعجب العجائب فعلا، وأخطرها في الوقت ذاته، هي تشبث الجنس البشري بما ربي عليه في الماضي وعدم رغبته في مواجهة واقع التغيير المتسارع.

وهكذا ينتقل الإنسان بسرعة إلى عالم مجهول، إلى مرحلة جديدة تماما من التطوير التكنولوجي للبيئة Environnement، في حين لا يزال متشبثا بمعتقداته البيئية في أن « الطبيعة الإنسانية خالدة » أو أن «الاستقرار سيعود». إنه يندفع وسط أعاصير أعنف ثورة في تاريخ الجنس البشري

متمما تلك الكلمات التي قالها يوما ما عالم اجتماع مشهور، بقدر ما هو قصير النظر «إن عمليات التمدين قد أصبحت تقريبا كاملة، إنه يرفض ببساطة أن يتخيل المستقبل، أو أن يرهص به أو يتحسبه». أن الكثير من الناس الذين لا يتمتعون برؤية مستقبلية يتعامى مخهم عن أن يبصر إمكانيات هذه الثورة البيولوجية مستقبلا، بل إن المخ البشري كثيرا ما يتعامى بما في ذلك مخ أكبر العلماء عن أن يبصر إمكانيات المستقبل ويحصر مجال اهتمامه في تأمين الحاضر، حتى تصدمه بقسوة دفعة التغيير المتسارعة.

ولسنا نعني أن كل المدركات العلمية التي ناقشناها سوف تتجسد حتما، وأيضا، فأننا لم نقصد إلى القول بأنها ستحدث كلها قبل نهاية هذا القرن، إن بعضا منها، لا شك سيولد ميتا، وبعضها الآخر سيسفر عن طريق مسدودة، وبعضا ثالثا سينجح داخل المختبر فحسب، ثم يثبت أنه غير عملي أو واقعي لسبب أو لآخر، ومع ذلك فليس هذا هو المهم، لأنه حتى ولو لم يتحقق أي منها، فان غيرها، وربما أكثر منها إثارة سوف يتحقق.

ألم يقل «روزفورد» العظيم 1933 مكتشف الذرة أن الطاقة المختزنة داخل نواة الذرة لن يتاح لها مطلقا أن تخرج من عقالها، وبعد تسع سنوات حدث ما أكده روزفورد أنه لن يحدث على الإطلاق !! ألم يقل أحد العارفين عام 1865: «إنه من المستحيل نقل الأصوات عبر الأسلاك، وحتى ولو كان ذلك من الممكن، فسيكون شيئا لا قيمة عملية له» ولم تكد تمضي عشر سنوات على كلامه حتى خرج الهاتف من مختبرات Bel ليغير وجه العالم برمته. ألم نفكر بعد أن لمسنا ثورة الكومبيوتر بالتغيرات الجذرية في حياتنا بعد هذه المغامرة التي قد تسفر في مطلع القرن الواحد والعشرين عن تبديل الحياة والأوضاع والمواقف التي لم يتنبأ بها أحد حتى الآن. هل فكرنا، ماذا يحدث لو عادت سفينة فضاء، أو رائد للفضاء إلى الأرض، ملوثة بنوع قاتل وسريع التكاثر من الميكروبات؟

إننا أيضا لم نذكر شيئا عن أعجوبة خاتمة القرن العشرين، وهي (أشعة الليزر) وعن الأداة الجديدة القوية للاتصال الشخصي والجماعي المعروفة باسم Holographe، أو عن التكنولوجيا الجديدة للجريمة والتجسس، ولا عن التطورات الجديدة والمرعبة في وسائل الحرب الكيميائية والبكتريولوجية (الحرب البيولوجية) سوى ما ذكرناه في الفصل الخاص

بذلك في هذا الكتاب، وكل ما ذكرناه خلاله إن هو إلا كزبد البحر يلقيه البحر على الشاطئ. وكذلك الحال بالنسبة لتطور أحداث الحياة داخل أنابيب الاختبار مستقبلا. . .

إن معظم أحداث الثورة البيولوجية وغيرها من الثورات العلمية التقنية لعصر ما بعد الصناعة (الموجة الثالثة على حد تعبير آلفن توفلر) آتية لا ريب فيها، مسرعة غير متلبثة. إن منجزات هذه الثورات وخاصة الثورة البيولوجية والبيوهندسية (الهندسة البيولوجية) سوف تتفجر وكأنها سلسلة من صواريخ عاتية، ستحملنا بعيدا عن الماضي لتقذف بنا إلى أعماق المجتمع الجديد. وحتى هذا المجتمع الجديد، لن يتاح له أن يستقر سريعا على حال، إنه بدوره سوف يهتز ويتقوض، ويصرخ بالمعاناة كلما تلقى صدمة تلو أخرى من قوى التغيير العارمة وبالنسبة للفرد الذي يريد أن يعيش زمانه، وأن يصبح جزءا من المستقبل.

إن ثورة ما فوق التصنيع، والثورة البيولوجية Revolution biologique لا تعرف أي حد للتغيير. إنها في رأينا لا تعرف معنى الارتداد إلى الماضي المألوف، إنها لا تعرف سوى ذلك المزيج المتفجر من الزوال والتجديد.

يكفي أن نتخيل مما سيحدث في موضوع الهندسة البيولوجية والذكاء المصنوع، وفصل المخ عن الجسد لنرى أهمية التغيير في حياتنا نحن البشر بسبب هذا الحقن المستمر والمتزايد لنسيج المجتمع بهذا المزيج المتفجر من السرعة والجدة في المنجزات، مما سيتمخض عنه حتما تعديلات بارزة في التوازن الموجود في البيئة بكافة أقسامها، وفي المجتمع بين ما هو مألوف وما هو غير مألوف، بين المتوقع والمفاجئ، و في ذلك عبء جديد سيتحمله الفرد من الإرهاق Stress والصراع والكآبة. وبالتالي ستبدو البيئة أكثر فأكثر، وكأنما قد أصبحت نهبا للفوضى، وأفلت زمامها من يد الإنسان، حقا لقد أضحى الإنسان اليوم بين سندان الحاضر ومطرقة المستقبل.

الباب الثالث
مستقبل العلاقة بين البيولوجيا والمجتمع

19

إنسان المستقبل والقيم حضارة تكنولوجية وإنسان جديد:

النظرة الثاقبة للبيئة الاجتماعية المعاصرة، للمجتمع الصناعي التكنولوجي السائد اليوم تستطيع أن تستنتج «أن المفاعل بين التكنولوجيا والقيم الإنسانية، هو حجر الزاوية للحضارة» ولو أننا أمعنا النظر في القيم التي تشد أزر الحضارة الصناعية اليوم لخلصنا إلى أنها معالجة الطبيعة كشيء، يستغل إشباعا لرغبات الإنسان، والتركيز على الكمية كمفتاح للصدق، ومقياس للطيبة، والأهمية المعارة للمعرفة كمصدر للسلطة. كما أنه ليس صعبا على الفرد أن يعرف أن مصدر قوة العلم والتكنولوجيا هي اكتشاف مصادر جديدة للطاقة، موجودة بكميات محدودة، كانت بالفعل سببا في تقدم الثورة الصناعية خاصة وفي تشكيل إنسان صناعي قادر على إنتاج حضارة جديدة، أو قادر على القضاء على وجود الجنس البشري برمته.

المهم أن حضارة تكنولوجية جديدة، وإنسانا جديدا قد ظهر بالفعل بعد تغيرات في كثير من

سماته القيمية، والأخلاقية، والسلوكية، من ذلك المجتمع الصناعي المعاصر. ومن كان على بينة من طبيعة المجتمع الصناعي السائد اليوم يستطيع أن يتحقق من صدق هذا الاعتقاد من جهة، كما يستطيع الإلمام بالكيفية التي حدثت فيها التغيرات التي طرأت على الأنماط الاجتماعية، والقيم الثقافية، وفي هذه الحال يعرف هذا المفكر أن كان من الضروري اعتبار كل تبدل خطرا أو نعمة. وقد يعرف ماذا ينبغي عمله في هذا الصدد، من خلال تأثير الثورة الصناعية العلمية التكنولوجية في الحياة البشرية، أي في سلطة الإنسان وحريته، وصلته بغيره، وبالطبيعة، بل وبخالقه، وخالق هذا الكون برمته (الله سبحانه وتعالى).

والإنسان المعاصر، الذي يحيا في أحضان حضارة صناعية، يعتريه قلق متأصل الجذور تاريخيا فالازدراء السائد للمجتمع الصناعي، والتكنولوجيا الراقية، والتوجس مما يأتي به المستقبل، هي آخر ألوان التعبير عن مشاعر الفزع التي نشأت في وقت واحد تقريبا مع التصنيع، على أن للحقبة الجديدة هذه أيضا متنبئين يعلنون عنها، دون أن يشككوا فيها أو يؤيدوها. والذي يعنينا من أمرهم، هو قدرتهم على مجالات الخيار التي تواجه الإنسان في آخر القرن العشرين.

الجميع يؤكدون بأساليب متباينة، أن الإنسان ما بعد الصناعي هو حتما آت فرحبوا به ولا تترحموا على الإنسانية والدنيا اللتين فقدتم. واحد من هؤلاء المتنبئين اسمه (سكينر) عالم نفساني في جامعة هارفرد، معني بتكنولوجيات السيطرة على المجتمع عن طريق التطور التكنولوجي لأنواع معينة من التصرفات. يؤكد هذا العالم انه من الممكن نظريا الآن، إذا ما توفرت الموارد اللازمة، والأشخاص اللازمون، السيطرة على التطور الإنساني، والتطور الاجتماعي بطريقة منسقة، ويقول: لقد حان الوقت للاختيار بين السماح لهذه السيطرة أو منعها، ولم يعد الجهل والضعف يتيحان لنا مهربا من سيطرة تتأتى عن طريق التكنولوجيا الاجتماعية. فالطاقة موجودة، وقد تستعمل أو يساء استعمالها، وقد لا يحدث هذا، ولكن الطاقة موجودة وهنالك فئة من المتنبئين الذين اتسعت آفاق رؤياهم، وتعمقوا بالدين من العلماء قد اعتبروا التكنولوجيا نوعا من الأمور التي توطد صلة الإنسان بالله تعالى لأنها تكشف عن عظمة الكون وعظمة

الخالق مدبر هذا الكون، ويقرون بأن الإنسان المعاصر يحيا فعلا في إطار كرة مبدعة Noosphere، تتطور وتتقدم وتحقق هدفا لكل إنسان هو التقدم الذي يعتبر غاية الإنسان الطبيعي.

الجنس البشري على مدخل عصر جديد:

حقا أن الجنس البشري يقف على مدخل عصر جديد، فالإنسان كما قالوا، يمسك أو يوشك أن يمسك، بزمام قوة جديدة يسيطر بها على نفسه، وعلى بيئته، تلك القوة التي لن تلبث أن تحول وتغير في الكيان البشري ومعانيه تحويلا شاملا قد يشمل تغييرات تهدد بزوال الحضارة كما عهدناها. ليس من اليسير، أو من الأمور الهينة تفهم ما يطرأ على إنسان اليوم. فالكثير من المنجزات العلمية والتقنية، كصنع القنبلة الذرية أو ذهاب رجال إلى الفضاء، إلى القمر، إلى المريخ، والعودة إلى الأرض، تبدو حوادث منعزلة، لكن تأثير هذه المنجزات في حياة الإنسان الاجتماعية، وصورته الذاتية لا تتضح عاجلا. فمعظمنا يزاول أعماله اليومية كأن شيئا من هذا لم يقع. والانتصارات العلمية الأخرى الهامة من مثل النجاح في زرع القلب البشري (نزع قلب صحيح من إنسان متوفى توا ليحل مكان قلب معتل لإنسان على قيد الحياة). قد يبدو لنا أمرا مستغربا غير مألوف، ولكنه على جانب عظيم من الأهمية لقلة من الناس يعانون من اعتلال صحي، ولكنه يبدو كغيره، خطوة أخرى في طريق التقدم الطبي. ليس هذا فحسب. وإنما إلى جانب ذلك، هنالك إضافات أخرى إلى سيطرة الإنسان على الطبيعة تشتمل على مشكلات علمية معقدة تتراءى لأكثرنا عديمة المعنى، فقصورنا عن تفهم القضايا العلمية المعنية يفقدنا اهتمامنا بها. وعدم تكويننا لوجهة نظر فلسفية أو علمية نستمد منها معنى هذه الاختراعات ينسينا أمرها. هنا إذن تكمن الحاجة إلى التوجيه، إلى الرقابة، إلى تطوير التربية بغية العمل على تهيئة الجيل القادر على الاستجابة للتغيير عن وعي لإنسانيته ولقيمه، حتى يستطيع أن يحيا في المستقبل إنسانا بكامل إنسانيته.

متطلبات لابد منها للمواجهة:

الأمر إذن يتطلب بالفعل تربية مبنية على فلسفة جديدة تشتمل على

مقاييس جديدة لاتخاذ القرار،الأمر إذن يتطلب من الأجهزة الاجتماعية والسياسية أن تتبنى سياسات وتمرسات حتى يكون في وسع التعليم، والاقتصاد، والأنظمة المحلية والدولية، أن تتحول إلى أدوات اجتماعية يستطيع إنسان التكنولوجيا المعاصر بواسطتها أن يطور إدراكه الذاتي، ويمارس سلطاته. ومع ذلك، فإن الأقل وضوحا هو نوع من السياسات المعينة الأكثر ملاءمة لمعالجة الأزمة التي تمثلها الثورة العلمية التكنولوجية، ثورة المجتمع الصناعي. وهذا إلى حد ما يجب أن يكون، طالما أن المستقبل سيبقى غامضا مادام الإنسان إنسانا.

غير أن بعض السياسات تشير إلى نفسها كنتيجة لما ذكرنا، فالمتطلبات الكبرى للإنسان، ليست في رأينا تجاوز حدود نوعه، بل تطويره التطوير التام-نريد أن يكون أحفادنا أشباها لنا، لأننا لا نعلم بعد قدرة الجنس البشري التامة، ولكننا نستطيع أن نتكلم كلاما له معنى عن تطوره الأوفى نحو الأفضل إن هو احتفظ بهويته الأساسية، وهو متحرر من الجوع والخوف والجهل.

الأمر في رأينا يتطلب تربية الإنسان المعاصر تربية خاصة. وتربية الإنسان المعاصر مشكلة من أصعب المشكلات، وتعتبرها الأقطار كافة عملا غاية في الأهمية، لأن التربية في نظر الجميع موضوع رئيسي. له أبعاد عالمية، باعتباره يهم كل من يعمل لتحسين ظروف الحياة الحاضرة من جهة، ولإعداد ظروف الحياة في المستقبل من جهة أخرى. ولا مرية في أن كل مجتمع في العالم سيعاني من مشكلات وهموم عندما يحاول الانتقال من التربية التقليدية إلى التربية الحديثة المطلوبة، لما يتطلبه الأمر من تطوير للمؤسسات والطرائق والأساليب في إطار من التعاون الدولي في مجالات الاقتصاد والثقافة والتنمية.

وفي رأينا أنه ليس من بديل للتربية في أعداد الإنسان المطلوب وتهذيبه لكي يعيش عيشة راضية في المجتمع المعاصر في إطار تسود فيه الأخلاق والأفكار والعواطف في عالم يمكن أن يكون حافلا بالقيم والعبر المستمدة من التاريخ. ولا بد من إعداد إنسان جديد بكل ما تحمله الكلمة من معنى، لكي يكون قادرا على أن يعيش في العالم الجديد.

وهنا يمكن للبعض أن يقول: أن هذه العبارات لا تخلو من مغالطة في

فهم المقصود من كلمة «إنسان». وحجتهم أن الكائن البشري لا يتغير على مر العصور والأزمان، وان «إنسان المستقبل L'homme de l'Avenir» سوف يكون خاضعا في سلوكه لنفس الغرائز والدوافع التي خضع لها إنسان الماضي، وان قلقه ويأسه، ونصيبه في هذه الحياة، وحاجته للمتعة والمحبة، وسعيه نحو التكامل، وبعبارة مختصرة وضعيته كإنسان، سوف يبقى كل ذلك كما كان. ولهذا فمن الخطأ الادعاء بان هناك إنسانا جديدا يسمى بهذا الاسم إنسان المستقبل.

أن الإنسان الذي يعيش اليوم، إنسان توسعت معارفه ووسائله في العمل، بل نستطيع القول: بأن مجال الإمكانيات لا يزال يتفتح أمامه باستمرار. ومن الثابت أن الإنسان أخذ يتحكم في الظواهر الطبيعية، أو ينهض بمسؤولياته تجاهها، بفضل علمه ومعرفته للقوانين الطبيعية اكثر من أي فترة مضت من حقب التاريخ الحضاري. يقول «سيريوليان هكسلي»: إن دور الإنسان في هذه الحياة، سواء أراد أم لم يرد، هو الإشراف على عملية تقدمه ومهمته هي توجيه مساره هذا والسير به في الطريق الأفضل. وليس من شك في أن معرفة الإنسان بإمكانياته إنما تشمل معرفته بمشاعره النفسية، فقد بلغ في محاولاته لفهم أسرار حياته الداخلية شأوا بعيدا، كما أن معرفته بآليات الدماغ وبالدوافع الشعورية، أو اللاشعورية، مكنته من تحليل سلوكه غير السوي Anormal، وكذلك سلوك الآخرين.

بالأمس القريب، كان الإنسان بحكم جهله أو عجزه، لا يستطيع أن يستجيب الاستجابة الملائمة لتحدى الظروف المناوئة، سواء كان صادرا عن الطبيعة أو عن إنسان آخر أو عن المجتمع بصورة عامة.. . لم يكن يستطيع أن يستجيب له إلا بالاستسلام للأمر الواقع أو بالسلوك المرضي العصبي. أما إنسان اليوم، الإنسان المعاصر، فإنه يدرك العالم، ويعرفه إلى حد ما على حقيقته اكثر من ذي قبل، بل ويفهمه بشكل احسن واعمق. يقول «آلبرت آينشتاين»: إن الشيء الذي أتعجب له من أمر هذه الدنيا، هو أن كل ما فيها يمكن أن يفهم.

وبالفعل فقد توفرت لدى الإنسان التقنيات الضرورية للتأثير على البيئة بكيفية ملائمة تعود عليه بالنفع. كما أنه استطاع أن يضيف إلى هذا العالم كنوزا جديدة مما أنتجه من سلع مادية وما أسسه من منشآت

تكنولوجية. ولا ندحة أن جميع هذه العوامل تعني: أن الإنسان بالفعل اصبح، نظريا، سيد مصيره ومبدع غده، ونحن نقول «نظريا» لأن هذا لا يتحقق إلا عندما تزول الأسباب التي تدفع الإنسان إلى العنف والتناحر والعدوان.

هل من خصائص مشتركة بين الناس؟

إذا كانت هناك خصائص مشتركة بين نفسيات البشر، فلعل أهم تلك الخصائص هي: رفض الإنسان للتناقضات الصريحة، وعدم تحمله للتوتر الشديد، ونزوعه للاستقامة في التفكر بعقلية جديدة، وبحثه عن السعادة أينما وجدت. وليس المقصود بالسعادة هنا إشباع شهواته الدنيئة، بل نعني بها ذلك الشعور الذي يغمره حين يحقق إمكانياته، ويرضى عن نفسه المتسامية إلى الكمال الإنساني.

ولا شك أن مثل هذه الغاية غير واقعية، ولا يمكن أن تتحقق في أغلب المجتمعات الحديثة، فالإنسان معرض في كل حين للتشتت، والتوتر، والصراع النفسي. ومهما حاول، فإنه لم يسلم من تأثير النظم الاجتماعية systemes socisux المنافية أحيانا للعدل والوئام. فكل ما يحيط به يعمل على تحطيم الذات والمقومات الشخصية، ومن جملة تلك العوامل. انقسام المجتمع إلى طبقات البعد بين مستوياتها كبير وكبير للغاية، وتجزئة العمل إلى تخصصات، وإرهاق الإنسان بالعمل المتواصل، وإيجاد نوع من التناقض أو التعارض المفتعل بين العمل اليدوي والعمل الفكري، وتعرض الفكر المذهبي لأزمة، وانحلال الاعتقادات اليقينية، والفصل بين الجسد والروح، وبين القيم المادية والقيم الروحية.

فالشخصية الإنسانية المعاصرة إذن تتعرض في رأي الكثير من الباحثين والمفكرين الكبار للانحلال، نتيجة عوامل لا يستطيع الإنسان أن يتحكم فيها من مثل. نوع التربية التي ينشأ عليها، والتعليم الذي يتشربه، والتدريب الذي يتلقاه، والإعلام الشعبي الذي لا يستطيع أحد من أبناء هذا العصر أن يتخلص من تأثيره الإيجابي أو السلبي. لذا فإن بعض الباحثين قد عمدوا إلى عزل جانب من جوانب الشخصية الإنسانية، وهو الجانب العقلي الإداركي فتعهدوه بالرعاية، لكنهم تناسوا الجوانب الأخرى، بل استهانوا بها، حتى آل الأمر إلى الضمور والهزال، وصارت تنمو بطريقة منحرفة.

الإنسان المتكامل:

لقد تناسوا أن الإنسان المعاصر كإنسان المستقبل يجب أن يكون إنسانا متكاملا. والإنسان المتكامل له أبعاد خاصة، ولكن هذا لا يعني، إن اكتساب وسائل المعرفة، والبحث والتعبير ليس مهما لتكوين عقل الإنسان. فالإنسان مفطور على التعجب من أسرار الكون، وهذا التعجب في رأينا هو منبع خصاله الحميدة، ومبعث نشاطه في الحياة. ولذلك نراه يقوم «بالملاحظة المنهجية» ويعمد إلى التجريب، وتصنيف أنواع الخبرة، وترتيب المعلومات، والتعبير عن ذاته، والاستماع إلى أقوال غيره، وتدريب ذهنه على الشك المنهجي، وإتقان فن القراءة الذي لا تنفد كنوزه، ومحاولة فهم أسرار الكون بطريقة تجمع بين الروح العلمية والخيال الشاعري.

فشخصية الإنسان المعاصر أو المستقبلي شخصية متعددة الجوانب. لكنها متوازنة Equilibree ولا شك أن هذا التوازن في الشخصية يعني التوازن في أبعادها، وفي كافة مقوماتها من فكرية، وفنية وبدنية، وروحية، بل والخلقية أيضا. وليس من شك أيضا في أن تنمية مثل هذا الإنسان من الوجهة الشخصية هي غاية أساسية لتربية تسعى للحفاظ على مقومات الإنسان المتكامل، من حيث البدن والفكر والعواطف والأخلاق في إطار من التناغم المنسجم فيما بينها. بل إن الإنسان المنشود الذي سيحيا في القرن الحادي والعشرين. لا بد له من نصيب من العلم والثقافة حتى تصبح حياته متميزة عن حياة غيره. وبحيث أن العمر كلما تقدم به، انفردت شخصيته بجملة من الخصائص البيولوجية، والعضوية والجغرافية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية، والمهنية.

العلوم المعاصرة نتيجة تقدمها في نطاق فهم الإنسان على حقيقته كأنها توحي بأن الإنسان لا يبلغ الرشد أبدا، لأن حياته كلها تنقضي في العمل المستمر من أجل التكامل. مثل هذا النقص عن حد الكمال النسبي المنشود، هو الذي يميزه عن الكائنات الحية الأخرى في بيئته فتراه مرغما على اكتساب التكنولوجيات اللازمة من المحيط الذي يحيا فيه. وهذه التكنولوجيات لا يجدها جاهزة في الطبيعة، ولا يهتدي إليها بحكم الفطرة والغريزة، بل لا بد من أن يتعلم باستمرار حتى يتوصل إليها، وبذلك يضمن لنفسه البقاء والتطور نحو الأفضل.

فالحقيقة التي لا مراء فيها هي: أن الإنسان يولد قبل الأوان، ويدخل تدريجيا في صميم معترك الحياة، ويتقمص شيئا فشيئا شخصية الإنسان، الإنسان القادر على التغير، على التكيف، وفق مقتضيات الطبيعة والحياة، يقول «فروم»: «حياة الإنسان كلها، إن هي إلا عملية يتولد فيها الفرد شيئا فشيئا، والحقيقة أن ولادتنا تتم نهائيا عندما نموت» التأمل في مستهل الرحلة الطويلة التي حملت الإنسان من طفولته... عبر الحضارة العلمية والتكنولوجية، عبر الحضارة الصناعية إلى الوقت الحاضر إذن، يدل تماما على انه: ليس في هذه الحياة مكان توقف، كلا ولم يكن هناك أبدا مكان توقف لأي إنسان مهما طالت به الطريق، هذا فوق المتناول.

فمن الضروري أن يكون الفرد مستعدا في جميع الأوقات، وتحت كل الظروف لتلقي عطاء الله، ولتلقي الجديد منه، الذي يمكنه من كشف أسراره كانسان من جهة، وكجزء من هذا الكون الشاسع. صحيح أن الإنسان المعاصر كثيرا ما تجسد في صورة العاقل الذي قد قلبه من صخر، إلا أن الأمل يخالج الصدور بأن يكتسب هذا الإنسان الجديد الفضائل الإنسانية، ويتبع القوانين الخلقية التقليدية، ومع ذلك نسأل أنفسنا السؤال الآتي: ماذا لو عمد الرجل الجديد الإنسان الجديد إلى الجمع بين اللاعقلانية التي اتصف بها الإنسان البدائي وأنانية الرجل المعاصر رجل العلم والتكنولوجيا، رجل الصناعة وما بعد الصناعة، وتطلعه إلى السلطة Pouvoir إبان تملكه للقوى الخارقة التي حبته بها التكنولوجيا المعاصرة؟ هنا ثالثة الأثافي، الكارثة التي لا تبقى ولا تذر.

في عالم اليوم حقا ثورة بيولوجية معاصرة، وثورة قيم إنسانية، ولا بد من التفاعل بينهما.

20 الثورة البيولوجية المعاصرة و القيم الإنسانية

يتضح من فصول هذا الكتاب إن علم الأحياء la Biologie يقدم علما يعدل بشكل ملحوظ من فهمنا للطبيعة البشرية، مع نتائج نادرا ما يفوتنا ملاحظتها للقيم التي تتبع هذا الفهم. إن الأبعاد النظرية على الإنسان، والتي لم تكن متوفرة عندما كانت تصاغ المفاهيم الخاصة بوضع الإنسان والمحكومة لمدة طويلة بالسلوك الإنساني تدعو بالضرورة إلى التساؤل، خاصة بعد أن اصبح انشغال العلم في الوقت الراهن محصورا بالتحول من الطبيعة إلى الأحياء، وهو علم ذو أبعاد مختلفة واهتمام رئيسي في الإنسان، «فعلم الأحياء المعاصر La Biologie moderne هو الذي حول المفهوم العامي للذرات من أشياء تجعل الطبيعة تعمل إلى أشياء تجعل الإنسان يعمل».

إن صورة الإنسان السائدة في مجتمع ما تعكس في الواقع أشكال ثقافة هذا المجتمع، وأيديولوجياته ونظمه، مما يفرض أو يحتم التأكيد على العلاقة الادراكية بين الثورة البيولوجية والقيم الإنسانية. هذا المضمون للقيم الإنسانية للثورة البيولوجية،

وبالأحرى لعلم الحياة المعاصر هو بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية. وكثيرا ما تسود وجهة نظر تقول: «بأنه ليس للقيم الإنسانية مكان في العلوم الطبيعية» فالمفروض في العلوم أن تتفاعل مع الظواهر الملموسة فحسب، مع الأشياء الممكن ملاحظتها، والتي من الأفضل قياسها كميا، والتي يمكن إعطاء تقرير عنها.

يعود أصل وجهة النظر هذه إلى طول مدة هيمنة العلوم الطبيعية خلال نمو العلم منذ القرن السابع عشر. على أن هذا لا ينطبق بالنسبة لعلوم الحياة وخصوصا العلوم السلوكية، ذلك أن طريق التفكير البيولوجي يقع عادة تحت هيمنة الاهتمام الدائم بالقيم، على الرغم من أن هذه القيم تنخفض تحت اسم وظائف Fonctions أو تكيفات Adaptations. ذلك أن الوظيفة كما نعلم تشمل فائدة والفائدة تكون قيمة. أما التكيف، فإنه يشير إلى وجود وظيفة تناسب نوعا معينا من البيئات Environnements. فالعين في الفقاريات مثلا مهمتها الرؤية، وقيمة الرؤية لا تقاس بالنسبة لحيوانات البيئة المظلمة، ذلك أن العين تتكيف بدرجة عالية لنوع الأمواج الضوئية المرئية في إطار طيف محدود تقع أطواله ما بين 400 ميليميكرون (البنفسجي) 800 ميليميكرون (الأحمر).

فنظرية «داروين» قد شرحت للاصطفاء الطبيعي عملية التطور وعللت أساس الوظائف المتكيفة، لكنها أدخلت إلى فكر علماء الحياة وعلماء النفس عنصرا آخر لمشكلة القيم. إذ أن معظم القيم الإنسانية-إن لم يكن جميعها- تنشأ عن الاصطفاء الطبيعي الذي يحدد الفارق بين صلاحية الأكثر وظيفة ولياقة الأقل وظيفة، وبين أشكال السلوك الأنسب (الأفضل) والأسوأ، ومع ذلك لا بد لنا من اجل الاقتناع أن نوضح ما الذي نعنيه حقيقة باصطلاح «القيم الإنسانية»؟ وهل يمكن إعطاؤها معنى خاصا محددا؟ فمن الصعب فصلها عن علاقتها بهدف ما، فالأهداف الإنسانية في معظمها تنبع من الرغبات البيولوجية البالغة الشدة في أن نبقى على قيد الحياة، وأن نخلد أنفسنا وعنصرنا بالتكاثر.

وقد عمل «هيرمان موللر» بشأن التحكم الإنساني في التطور البشري منتقيا صفتين هما: الذكاء والتعاونية، ودرس ما طرأ عليهما من تنمية خلال عملية الاصطفاء الحالي حتى وصلتا إلى ما هما عليه حاليا. ويؤكد

هذا العالم أن هاتين الصفتين ستتدهوران عندما تهزأ الثورة البيولوجية بموضوع الاصطفاء الطبيعي، ذلك أن الشخصية الإنسانية تتشكل بفعل عاملين هما الوراثة والبيئة، وان المعلومات الحالية في علم الوراثة تبين أن التشابه الكبير بين «الجينات» في الأشخاص المختلفين يكمن خلف الفروق الواضحة في الجنس والخلفية السلالية، والاختلافات الفردية.

ونتيجة للمقارنات التي أجريت خلال السنوات العشرين الماضية بين الـ DNA في «الجينات» التي من نوع واحد في أشخاص مختلفين، بالإضافة إلى مقارنة تركيب الحموض الأمينية Acides amines لحوالي عشرة آلاف نوع من البروتينيات المختلفة، تبين بوضوح: أن أوجه التشابه الكيميائية الأساسية لنوعيات «الجينات» genotypes، بين البشر تفوق الاختلافات بكثير.

أما أغلب ما يلاحظ من اختلافات بين الأفراد، فإنه قد يحدث نتيجة لوجود مجموعات مختلفة من التغيرات المفاجئة في بضع مئات من «الجينات»، في حين أن العدد الإجمالي «للجينات» المطلوبة للتحكم في تركيب جميع البروتينيات التي يحتاج إليها جسم الإنسان طوال حياته، يقدر بالآلاف العديدة، إلا أن تغيرات كثيرة قد تحدث في النوكليوتيدات، وبالتالي في البروتينيات، لكنها لا تهمنا عند تقدير القيم أيا كان نوع تلك القيم. ومن هنا كان لابد من ضرورة وضع مبادئ عملنا نحن علماء الحياة (على حد تعبير العالم غلاس) وتحديدنا الخلقي للأهداف والقيم على أسس وراثية صلبة، تشمل كافة الجنس البشري، حتى نصل إلى الأحكام العامة (الشمولية) للإنسان. «فالجينات» المشتركة لا تحدد طبيعة نوعنا البشري فحسب، باعتبار أن الاصطفاء الطبيعي قد قام خلال أجيال من التطور غير المحدود، بإقصاء أية «جينات» أو مجموعات من «الجينات» لم تكن ناجحة تماما في تنشيط عملية تكاثر الفرد، وبالتالي في الحفاظ على النوع وعلى تكيفه.

وعلى هذا، فإن المعاييرLes criters أو الركائز الأساسية لبناء الطبيعة البشرية كانت:

١-البقاء حتى سن الإنجاب. 2-وارتفاع درجة الإخصاب وكثرة الإنجاب. ومن هنا فإن السباق في ضوء هذين المعيارين لم يكن دائما من نصيب الأسرع، ولا المعركة دائما للأقوى، ولا تحقيق الحياة المريحة كان دائما

للأكثر ذكاء، باعتبار أن الاصطفاء يوازن بين الاختيار الأناني للقيم التي ترقي ببقاء الفرد والإنجاب، والاختيارات النافعة للغير. وجدير بالذكر أن بعض البيولوجيين اليوم يقترح: أن القيم والأهداف ذات الأهمية الاجتماعية الفائقة تشمل: الخلو من العيوب الجسمانية والعقلية الجسيمة، والصحة الكاملة، والذكاء الوقاد، والقدرة على التكيف، والخلق المتكامل، والروح النبيلة. وليس يعني هذا، أن أيا من هذه الصفات يخضع للتحكم الوراثي، فنوعية «الجينات» تتدخل بقوة في تحديد الصفات الثلاث الأولى، في أن القدرة على التكيف، هي من الخصائص الرئيسية للنوع البشري ككل. أما الخلق المتكامل، ونبل الروح فان لهما جذورا في أعماق منفعة الآخرين النابعة من تطور العائلة البشرية والمجتمع وما كانا ليبقيا دون وجود الذكاء. إن هذه الصفات القيمية قد انبثقت في عملية التطور البشري تحت ضغط الاصطفاء الطبيعي. ويؤكد الباحثون. أن كل القيم في عملية التطور نسبية حسب الظروف، ذلك أن البيئة لا تحدث التغيرات لكنها تعطي قوة وتوجيها مختلفين لعملية الاصطفاء Selection.

نحن اليوم نعيش في عالم يختلف اختلافا كبيرا حيث هددت الأسلحة النووية بقاء الجنس البشري، ورأي عالم الأحياء بان القيم الإنسانية نسبية طبقا لطبيعة الظروف مما يشجع على العمل في هذا المضمار فحتى لو أن السلوك العدواني كان ذا فائدة للإنسان في الماضي حيث أعان على ارتقاء ذكائه ومميزاته الاجتماعية، فإن هذا لا يعني أن للعدوانية نفس القيمة في عالم تهدده القنابل الذرية وما بعدها أشد فتكا وأقوى تدميرا. لقد وصل الإنسان بذكائه إلى ما يعطيه شيئا من بعد النظر إلى جوار طبيعته العدوانية، حيث يصبح من الممكن التسامي بالعدوانية وإعادة توجيهها في الفرد إلى قنوات نافعة للمجتمع، فالعلم الذي تمس حاجتنا إليه أكثر مما عداه في المستقبل، هو علم تأثير البيئة Environnement الذي يعلمنا بفهم وإدراك كيف نعيش في بيئة مدعمة ذاتيا، ومدبرة خير تدبير، بدلا من تبديد مواردنا بطريقة لا يمكن علاجها. يضاف إلى ذلك كله مسألة مصيرية لأهداف وقيم الإنسان يجب اعتبارها عند توجيه التطور البشري في المستقبل، فقد دخلنا في هذا القرن عصرا جديدا، يصبح فيه الإنسان أو سوف يصبح في القرن الواحد والعشرين، خالق ذاته، فقد أعاد الإنسان

بتطبيقه السريع التقدم لمبادئ الوراثة، تشكيل صفات الحيوانات التي يأكلها، وأوجد أصنافا من الحبوب وخاصة الحنطة والقمح والفول والأرز خففت من مشكلات التغذية في العالم كما أشرنا إلى ذلك مفصلا في فصل سابق.

أما معرفته المتصاعدة بعمليات التكاثر البشرية. فقد أدت إلى ابتكار الوسائل لتجنب الاحتمال الرهيب في المستقبل، اعني أن يصبح على اليابسة ثلاثون ألف مليون من البشر، كما عمل الإنسان على تخفيض عدد المواليد المشوهين والمعوقين. وكان في ذلك شبه ضمان لكل طفل لأن يتمتع بحقه في أن يولد سليم الجسم والعقل مزودا بجملة من الجينات، قادرة على تطور سليم في بيئة مناسبة، حتى أن العلم اليوم استطاع استبدال «الجينات» المعطوبة أو إصلاحها بالإضافة إلى قدرته على إنتاج البويضات والنطاف المنوية البشرية في المختبرات من سلالات يثبت الفحص خلوها من العيوب، ويمكن أيضا إجراء تلقيح خارج الجسم، وزراعة الجنين في رحم أم حاضنة.

يدل هذا، والتفاؤل يسود النفوس، على أن معظم ما ذكر سيصبح ممكن التحقيق فعلا في مطلع القرن الواحد والعشرين. أعني أن هذه التحسينات العلمية وتطبيقاتها ستجعل البشرية تواجه ما لا يقل عن استبدال اصطفاء صناعي يسيطر على الاصطفاء الطبيعي القوي الذي تضاءلت قوته كثيرا في الإنسان المعاصر. ومثل هذا بالطبع يثير أسئلة أدبية عديدة: من الذي يجب عليه أن يسيطر على أنواع «الجينات» الجديدة في الإنسان؟ ماذا ينبغي أن تكون أهداف التوجيه الواعي للتطور الإنساني؟ أية قيم تكون اعظم؟ كيف يمكننا قياس التقدم نحو هدف ما إذا لم نستطع قياس الخواص الحيوية بالنسبة إليه؟

فالاصطفاء الطبيعي عاجز عن الإجابة فعلا لأنه مختص بتحسين الصفات التي نشطت في الماضي وفي الحاضر نتيجة الاستمرارية في تكاثر البشر، لكن الإنسان الجديد سيعيش في عالم لم يسبق له مثيل، قد تكون لأهدافه قيمة بقائية للنوع البشري، أو نزوات مستبدة للبحث عن الذات. فلا بد إذن وفي كل مكان في العالم من الإسهام في اختيار الأهداف الباقية، والقيم الأساسية اللازمة، ويتحتم على الجميع وضع احتياطات ضد سوء استخدام هذه القوى وخاصة ما يتعلق بتطبيقات هندسة الوراثة

على شاكلة ما يفعل العالم من اجل الحيطة ضد الحرب النووية أو التلوث في العالم.

ولعل الكثير من العلماء متخوفون من نتائج هذه الثورة البيولوجية ويعتقدون بأن الخطر قد يكمن في نتائج بعض تجارب العلماء من حيث خلق سلالات بكتيرية تحمل صفات لها اثر مرضي مميت على الناس تتسرب إلى الطبيعة ناشرة وباء ليس له وسيلة لتحصين الناس. وقد حدث فعلا أن تسرب فيروس الجدري في مختبرات بريطانية تعمل في نطاقه وأدى إلى موت سيدتين عاملتين في المركز عام 1978 مما حدا ببريطانيا، والولايات المتحدة إلى اتخاذ توصيات بشأن مواصفات المختبرات العاملة بهذه البحوث وأمثالها.

كما أن هنالك خوفا لدى علماء البيئة في العالم من أن تؤثر هذه البحوث في نطاق هندسة الوارثة وتطبيقاتها إن ترك لها الحبل على الغارب عندما تنتج أنواعا وأصنافا جديدة قد تؤدي إلى خلل في التوازن البيئي الطبيعي، بحيث تطغى الأنواع والأصناف الجديدة على أنواع وأصناف كان لها دور هام في البيئة فتغيير صفات الكثير من الكائنات الحية وأنواعها في إطار هندسة الوراثة هو في نظرهم اشد خطرا على حياة الأجيال المقبلة من الطاقة النووية ومشكلاتها.

كما لا بد من حذر الوقوع في منزلق يزيد الهوة اتساعا بين الدول المتقدمة علميا وتقنيا وبين الدول النامية من حيث قدرة الأولى علميا على إنتاج صنف من البشر يفوقون افضل البشر قدرة وإمكانات فيصبح هؤلاء شكلا جديدا من أشكال الاستعمار الذي لا يقهر مما يحدونا جميعا إلى التساؤل، كيف ستكون الحياة الإنسانية في ظل هذه التطورات؟

ألم يكف الإنسان أن يكون خليفة الله في الأرض حتى يجادل أن يلعب جزئيا دور الله ويتدخل في خلقه وفي قوانين الحياة؟ صحيح أن النوع البشري قد نجح حتى اليوم في أن يصبح هو المتسلط على سائر الخلق، أما أن يتسلط على نفسه وأقرانه أو انه يزيد في تعسفه على بني البشر مثله فهذا أمر غير محتمل.

ويبدو أن الإنسان قد نسي قيمتين أساسيتين قد تفوقان القيم الأخرى عامة وهما: قيمة التنوع الإنساني وقيمة التكيف الفردي. فلا سبيل لحماية

هذه القيم إلا في وجود ما يعزز تقبل الاختلافات بين البشر، ومعرفة قيمة ما يمكن أن يقدمه أناس متنوعو الصفات كمساهمة لكفاءة البشرية بوجه عام.

ألا يجدر بهذه الأهداف أن تكون الأغراض الأساسية لنظم تعليمنا، في العالم اجمع بدءا من هذا اليوم؟ أن من الصعب جدا تمييز ثقافة خاتمة القرن العشرين التي نقوم بتكوينها وتحويرها وإصلاحها، وبيان مواصفاتها، لأنها تفاعل سافر وعنيف للقديم والجديد، على الرغم من أن من المعروف «أن التاريخ لا يعتبر بالقرون» ولا يختزن في الرقم العشرين اكثر مما يفعل بأي رقم اصغر، فعالم القرن العشرين يحيا لأول مرة في تاريخه في ديمقراطية من المعرفة امتدت جذورها بالفعل إلى ما قبل خمسة قرون عند انتشار الكتاب المطبوع بعد عام 1405م.

إن العالم اليوم إذا شاء أن يكون سيد مصيره ومبدع غده، ومحافظا على قيمه عليه أن يعتنق المبدأ التالي، المبدأ الذي يحرك المجتمع البشري منذ انهيار السلطة الكهنوتية في عصر الإصلاح، وهوا أن يكون أساس العمل هو المعرفة القابلة للتمحيص أعني إلا تقبل المعرفة بحكم السلطة، لأن تمحيص المعرفة لا يمكن أن يعني إثبات صدقها المطلق فليس بوسع البشر أن يفعلوا ذلك لكنهم يصبحون قادرين عندما يقتنعون بضرورة فحص مزاعم الآخرين من خلال التجارب الخاصة والإدراك الخاص الواعي المبني على تفكير عقلي موضوعي. إن المطالبة بأن يكون العلم قابلا للتمحيص هي ببساطة، مطالبة بأن يكون أساس العمل العام في متناول الفحص الدقيق المستقل لكل فرد من البشرية يتسم بالوعي والثقافة والإدراك ذلك أن المعرفة المعروضة للفحص العام بهذه الطريقة هي التي أصبحت تسمى العلم.

إن فحص المعرفة والتفكير في مدى تأثيرها على القيم الإنسانية والحقوقية والأخلاقية سيلزم العلماء الباحثين، وخاصة في نطاق «هندسة الجينات» الخطيرة وتطبيقاتها، لجعل منجزاتهم على شكل معرفة تصاغ بدقة ليشاطرها الناس، ولذلك لا بد من أمرين يتبناهما العالم كله وهما: التخطيط والمعرفة. فنحن اليوم نفهم أن معرفة الإنسان ليست بالضرورة كاملة، وبالتالي، لا تكون خططنا مجرد حسابات، فالحساب في حد ذاته

خطة تكتيكية لحل مشكلة عمل فورية ومحدودة، لكن المشكلات الضخمة للسلوك الذي يشكل حياتنا ليست فورية ومحدودة فيجب أن نبتكر لها خططا أكثر عمومية بكثير، أي الاستراتيجيات العظيمة التي نسميها القيم Les Valeurs. فالقيم هي الاستراتيجيات التي نرشد بها سلوكنا في مواجهة المشاكل غير القابلة للحل في العلاقات الإنسانية، والتي نسير بها على الحد، الفاصل بين رغباتنا الفردية، واحتياجاتنا الاجتماعية.

ومن هنا تعتبر القيم الآن جزءا مكملا للطبيعة الإنسانية، الطبيعة البيولوجية للإنسان. وعلى الرغم من الحوار المألوف في الفلسفة حول فكرة «أن القيم لا يمكن أن تستنبط من المعرفة» فإن المجادلة من ماذا ؟ إلى كيف يجب أن نسلك تتسم بالمغالطة في رأينا من جهة علم الأحياء، في القرن العشرين، إذ إن علينا أن نفهم تماما. «أن إتقان القيم من صفات الجنس البشري» كما هي الحال بالنسبة للبحث عن المعرفة، لكننا نستطيع أن نمتد بالحوار إلى ما هو ابعد من ذلك، فنوضح أن الافتراض بأن القيم مستقلة عن المعرفة هو خطأ فلسفي، واستقراء خاطئ لطبيعة الواقع. فالحقيقة العلمية هي أن المعرفة لا توجد إلى أن نبحث عنها، وتعبير ماذا؟ لا يكون ذا مغزى حتى نبذل الجهد لنكتشفه.

إننا لا نتعلم أن نعرف، ولا نتعلم «ماذا» أو«ما هو» إلا بالسلوك بطريقة معينة، ولذلك، فان الطريقة التي يجب علينا أن نتصرف بمقتضاها يحددها بطريقة أساسية بحثنا في سبيل معرفة ما هو.

إن البشر يخلقون قيمهم في رأينا، يصنعون مبادئهم الخلقية، لأنهم يوجهون آمالهم نحو التحكم في الطبيعة، بطريق المعرفة بالوسائل التي تستعملها الحيوانات الأخرى، فطريق المعرفة ضرورة بيولوجية بالنسبة لنا ولأجيالنا من بعدنا. وخلق القيم في نطاق الثورة البيولوجية أهم من طعامنا وشرابنا، انه عالمنا الذي يميز طبيعتنا كطبيعة بشرية، فقد أضحت صورة الإنسان واضحة ومبهجة في القرن العشرين لكنه ابتدأ التلاعب بذاته بفضل «هندسة الجينات». حقا لقد نسي الإنسان انه يعكس ذاته على نتائج أعماله وعلى تصوير خططه، وموازنتها الواحدة تجاه الأخرى كمجموعة من القيم. إننا بحق المخلوقات التي ينبغي أن تخلق القيم لكي يظهر السلوك، فنتعلم منه، كي نتوجه إلى المستقبل. المشكلة هي فقط أن نستمر في هذا

الأسلوب من أجل مجتمع عالمي أفضل، حافل بالقيم الإنسانية وبالمعرفة الحقة.

21 القيم الإنسانية.. . هل هي بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية

القيم بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية:

ليس غريبا على المرء أن يتصور له التقدم العلمي على شكل أحداث متعاقبة لا مناص منها، وان التأثير الاجتماعي عليه ضئيل لا يذكر، بل وكأن القيم الأدبية مجرد انعكاس سلبي للمتغيرات التكنولوجية، والدفاع عن القيم الثابتة جزء من عملية الاختيار التي تقود إلى المعرفة المستقبلية، فعلم الأحياء (البيولوجيا) الذي نتحدث عن بعض ملامحه ومنجزاته في هذا الكتاب، يقدم ما من شأنه تعديل فهمنا للطبيعة البشرية، لكن المشكلة أن ملاحظة دقيقة للقيم valeurs قد تتضاءل نتيجة طول باعنا في فهم الطبيعة، مما يدعو بالضرورة إلى طرح تساؤل رئيسي هام استنادا على أن صورة الإنسان السائدة في مجتمع ما تعكس في الواقع، أشكال ثقافة هذا المجتمع، وأيديولوجياته السياسية (فكره السياسي) ونظمه الاجتماعية، مما يخلق مشكلة تتعلق بالعلاقة الادراكية بين علم الحياة والقيم الإنسانية.

هذا المضمون للقيم الإنسانية لعلم الحياة هو بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية، اقل انتشارا من الاهتمام بالنتائج المتعلقة بالأخلاقيات العامة، والنظم الاجتماعية التي قد تترتب على فوائد البحث البيولوجي، فإلمامنا بمعرفة عن الجنين Embryon لتشخيص العيوب الوراثية يساعد على إزالة عبء الصدمة الخاصة بالطفل المصاب بالمنغولية، وذلك بأن توضح طريقة نمو الخلية، وتصحح أخطاؤها الوظيفية، إذ إن تحسين صحة الفرد، وإسعاده هو هدف اجتماعي إلزامي. ولكن فلسفة العلوم تبين أن ليس هناك تقدم قائم بذاته، فالمعرفة المتزايدة بالجنين وتشكله أو بالخلية أو بعملية الحمل، يتضمن التدخل في العمليات الوظيفية الطبيعية، وعملية التدخل سوف تطرح أسئلة ذات مغزى بدون شك.

وضع اجتماعي جديد نتيجة المفاهيم البيولوجية:

فبفضل مفاهيم علم الحياة المعاصر، ظهر وضع اجتماعي جديد، عميق الأهمية، فهناك اختيار لم يكن موجودا فيما مضى: (الإجهاض-إطالة العمر-تحديد نمو السكان وتزايدهم-) وهي كلها أمور تعتبر اقتحاما لاهتمامات جوهرية مثل. القيمة الذاتية لحياة الإنسان، التوازن بين حقوق الفرد، والحقوق الاجتماعية، اعتمادات وسلطة الأخلاقيات، والتقاليد. فكان ذلك سببا في تبرير الفهم المعاصر للملامح السابقة للوضع الإنساني بقانون عصري للأخلاق تجعل من عالم الأخلاقيات في القرن العشرين إنسانا عليه ألا يتجاهل، بل يفيد من الأبعاد التي تعلمه إياها بصائر من الماضي لها مكانتها، في وقت يزداد فيه تطور البحث البيولوجي وخاصة في خاتمة القرن العشرين حيث يرتجي العالم من المعرفة البيولوجية أن تزيد فهمها بأمور عدة أهمها:

* القدرات المتزايدة على تنظيم الإنجاب في الإنسان.
* انحلال الخلية.
* الآليات الوراثية mecanismes hereditaires.

سواء كان ذلك من الوجهة النظرية أو التطبيقية، وان كانت التطبيقات المحتملة الوقوع للبيولوجيا النووية لن تضيف سوى أشياء تذكر إلى حد بعيد إلى تحدي داروين العميق لمفهوم الإنسان لذاته، اللهم إلا الشعور

المعزي بالولادة بدون جنس، أو ما هو افضل (الجنس بدون ولادة) في حين أن الأمور غير المحققة التي تظهرها التكنولوجيا مألوفة بطريقة مؤلمة، إذا ما ارتدت ثوبا جديدا. فوظائف الجين gene التي عرفت، والتخمينات بخصوص التكاثر اللاجنسي، وفوائد تنظيم النسل تنظيما علميا، كلها أمور وقضايا شائكة قد أثارت جدلا واهتماما عالميا لصلتها بحياة الإنسان من كافة أبعادها، مما يفرض بالحتم إدخال بعد لا غنى عنه، ولكنه لا يتضح كثيرا ويتعلق بأخلاقيات، وصحة، ونتائج التطبيقات المنفصلة للعلوم الحياتية المعاصرة.

التساؤل عن القيم دليل عل الحس الإنساني:

ليس هذا من أجل ازدراء أو إنكار خطورة التساؤل عن القيم بخصوص الإجهاض مثلا، أو التشخيص ما قبل الولادة، أو زرع الأعضاء، إنما الحوار في مصلحة أو ضد كل منها، ستحدد بالحتم اعتبارات قانونية واجتماعية وشخصية هامة. أنها أيضا للأسف قابلة إلى حد كبير لتعاني من الخرافات مقنعة، قد تكون غاية في الخطورة أحيانا. إن إقحام حياة الجنين، أو القدرة عل الحياة في نسيج من المناقشات حول حقوق المرأة المدنية التي لا يمكن المساس بها، قد يبدو، عل اقل تقدير أمرا لا يؤبه به قطعا، مثل هذا الأمر في واقعه، بل حتى في تعبيره الخاص، ومن خلال شيء من الفكر النير العميق، وفي ضؤ العودة إلى بطن التاريخ، يوضح أن الأحكام الخاصة بتطبيق المعرفة على خصوصيات السلوك الإنسان التي لا تنبع من اقتناع مسبق بصدد السمة الجوهرية للتجربة البشرية، وبصدد طبيعة الأخلاقيات La nature de l‘homme وأهداف الحياة الإنسانية،... .

هذه الأحكام كلها مهددة بأخطار مغريات الارتياح، والنفعية Finalisme كما يبدو مؤكدا أن البحث البيولوجي وتطبيقه، والقوى الجديدة التي قد يوفرها للإنسان، سيضيف اختيارات جديدة للسلوك البشري، وللتحكم في حالة الأخلاقيات، كما بات مؤكد، أن صدمات الاختيار، ومعوقات القيم الثابتة ستنشأ عن استخدامات خاصة للمعرفة الحياتية (البيولوجية) فتجر الأخلاقيات صاحبها على تحويل انتباهه من الأشياء التي يستطيع عملها إلى الأخلاقيات ذاته، والى معنى حياته. تلك هي الإثارة الحقيقية لعلم

الأحياء المعاصر Biologie moderne أحدث مساهم في ارتقاء الإنسان.

الدراما المرعبة:

ولعل كرة النار فوق مدينة «هيروشيما» سنة1945 قد أعادت إلى الأذهان والضمائر تكاليف العلم للإنسان، لكن خصوصيات القانون الوراثي، ومفاهيم الاصطفاء أو الانتخاب الطبيعي ,Selection naturelle يعيدان تقرير طبيعة المشكلات ذاتها منذ القديم حتى عصرنا هذا، هذه التطورات ستأتي بأبعاد جديدة وملحة من أجل دراسات تحض حالات إنسانية أساسية: كالموت La mort والحرية la liberte والهدف le but والإرادة la volonte.

ولكن الإنسان المعاصر يمارس إرادته، تلك الإرادة التي توصف بأنها قاصرة، ويعترف بان المصادفة le hasard ليست سوى مجرد اسم للظروف التي تتخطى سيطرة الإنسان، تلك الظروف التي تؤكد أن الإنسان لا يخرج عن كونه بشرا فهو بالحتم لن يكون عالما بكل شيء.

إن المسائل التي نشأت من تأثير الاكتشاف والأبعاد البيولوجية على سلوك الإنسان وتركيبات مجتمعة ليست احدث من الإنسان، بل هي غالبا اقدم منه، ومختلفة عن تلك المشكلات المشاكسة التي تسود مجتمعة أو مجتمعاته، أنها الأشياء عديمة الوزن، وان معنى كينونة الإنسان لا ينفصل عن طبيعة الموت، والحالة الأساسية للحياة البشرية عن حيوية الغابة، وجوهر الإنسان عن «الشيء objet» الذي لا ينقسم إلى أجزاء بيولوجية تلك هي الدراما المرعبة والحتمية striete بين الإرادة الإنسانية البطولية، والقدرات البشرية العاجزة.

إن العمل الذي لا يمكن احتماله، هو الإصرار على المعرفة والمشاركة في رحيقها، تلك المعرفة التي تمثل أداة سيطرت بكفاءة وقدرة مما دعا عالما معاصرا مرموقا معلقا على التطورات في علم الأحياء المعاصر بقوله: «للمرة الأولى في الزمن بأسره، يفهم كائن حي أصله، ويستطيع القيام برسم مستقبله.. حتى في الأساطير القديمة، كان الإنسان مقيدا بجوهره، ولم يكن قادرا على الارتفاع فوق طبيعته ليخطط لمصيره». حقا أن الإنسان مقيد بجوهره، ولكنه لا يكاد يرتفع فوق طبيعته ليخطط مصيره وحقا كانت البطولة في الإنسان هي الجهد المبذول للتعرف التام على طبيعته،

بغية التخطيط لمصيره. ومن هنا نشأت المأساة في التميز الذي لا يرحم بين التخطيط والتحكم، بين العلم والقيم، بين العلم البيولوجي والأخلاق الجديدة.

لقد أمكن تصور معضلة الإنسان العصري الحائر بين رحاب قيم جديدة خلقها تقدم علوم الحياة احدث علوم الإنسان (زرع الأعضاء، استخدام الأحياء للأموات حديثا، البحوث الوراثية، الإنجاب المخبري..) وغير ذلك من الإعجاز في القرن العشرين، المعجزات القيمة لإنقاذ الحياة، وإطالة الحياة وفهم عمليات الحياة الفسيولوجية.

إن وضع المرض والموت تحت السيطرة هو، في الواقع اختبار حتمي لإرادة وقدرة الإنسان، لكنه يعود به عن طريق المعرفة لأوضاع يحرمه منها سقوطه من البراءة، بل هل يمكن للمرء أن ينسى أن الإنسان يفضل السلام، بل والموت، على حرية الاختيار في معرفة الخير والشر ؟ بالمرارة ثمرة التفاح التي أكلتها حواء !.. . كلما اقتربنا نحو القرارات المنطقية حول الحياة والموت والسيطرة عليهما.

إن الإنسان العصري بالفعل يستخدم ضمادات قانونية، لا تكاد تغطي القروح المتقيحة.. ولا تكاد تعالج النوبات القلبية التي أصبحت الثقافات العصرية معرضة لها. أن عالم الأحياء ليس هو السبب في هذه القروح، ولا هو مسؤول عن رسم المبادئ.. ، ما ذنبه إذا كانت البيولوجيا الحديثة (علم الأحياء المعاصر) تبحث في عمليات الأحياء، أين تبدأ، وأين تنتهي ؟

وكيف تعمل ؟. وهذا واضح، لكن الأقل وضوحا هو الحقيقة الحاسمة: أين تبدأ الحياة ؟ وأين تنتهي ؟ ما وظائفها ؟ ما غاياتها ؟.

يسعى علم الأحياء الحديث إلى فهم العملية الحيوية، والتحكم فيها، ومن ثم، فانه يضارعها بعدا عن الأخلاقيات، لكن الفهم يثير من جديد، وينبئ بأسئلة عميقة عن الحياة، وبالتالي يعطي فرصة لتجديد القيم التي تعاش بها الحياة، قال عالم الحياة الفرنسي الكبير (Rene Dubois): العلم يتهم اليوم بتهديم القيم الأخلاقية والدينية والفلسفية دون أن يجد بدائل لها توجه السلوك وتقدم تصورا معقولا ذا قيمة بالنسبة للكون.. ولن تستطيع الإنسانية المتقدمة في نطاق البيولوجيا تغيير أساليبنا ما لم نتبين أخلاقا وقيما اجتماعية جديدة.. . ومهما كان شكل هذه القيم يجب أن تكون مبنية

على تناسق وانسجام بين الإنسان والطبيعة بدل الميل المتهور المندفع نحو الإخضاع والسيطرة... «حقا» إن الحضارة التي تسمح للعلم بتحطيم القيم المتعارف عليها.. ولا تثق بقوة العلم في خلق قيم جديدة.. . تدمر نفسها بنفسها. فلا بد وبشكل حتمي من إجراء اعتبار للعلاقة بين منجزات الثورة البيولوجية وقانون المجتمع بوجه عام وهو موضوع الفصل اللاحق.

22 المواجهة بين البيولوجيا والقانون

العلاقة بين منجزات الثورة البيولوجية وقانون المجتمع:

يبدو ممكنا تشخيص ثلاثة مجالات جديدة تتجلى بوضوح عندما يبدأ علم الأحياء La biologie والقانون La Loi في مواجهة أحدهما الأخر، وهي:

ا- تنظيم السكان 2- الطب الوراثي 3- وأخيرا الهندسة الوراثية genetic Engineering وعلى الرغم من أن علمي الأحياء والقانون يظهران متباعدين، لا علاقة بينهما باعتبارهما يمثلان ثقافتين متباينتين، لكن الحقيقة أن اهتمامات القانون متشابكة للغاية مع اهتمامات علم الحياة، وخاصة بعد المنجزات الهائلة لعلم البيولوجيا في نطاق إصلاح وبتر واستبدال «الجينات البشرية» وتحسين النسل إيجابا أو سلبا. فالأحياء تدرس قوانين الحياة، والقانون يحكم أنشطة الناس الأحياء ويحمي حياتهم ويرعى أمنهم، ويحمي بيئتهم، هواءها وماءها وترتبها من التلوث.

زد إلى ذلك أن القانون نفسه كثيرا ما يتأسس على حقائق واعتبارات بيولوجية صرفة، والثورات البيولوجية بدورها تقدم مسائل جديدة للقانون،

وتعطي المسائل القديمة اهتماما جديدا، فالتقدم في زراعة الأعضاء مثلا يعطي معنى جديدا للسؤال، متى يكون الإنسان ميتا؟، من له الحق في التصرف في جسده كليا أو جزئيا؟ هل يسمح ومتى للمرأة أن تجهض جنينا؟، هل يسمح لمريض يتألم وهو في المرحلة النهائية أن يقتل للشفقة والرحمة؟، ثم ألا يكمن علم الأحياء تحت قوانين الزواج، وعلاقة الوالد والطفل، والميراث؟ ثم ألم يكن القانون دوما خلف تحريم الزنا والفسق وغشيان المحارم والشذوذ الجنسي ؟، أليس القانون كامنا وراء تحريم إساءة استخدام العقاقير؟.

بل إن القانون الدولي يضع في اعتباره علم الأحياء عندما يمنع استخدام أنواع معينة من أسلحة الحرب والدمار. وعندما يجتمع علم الأحياء مع الطب، هل يستطيع القانون أن يفرق بين مزاولة الطب وإجراء التجارب البيولوجية تاركا أحدهما بدون قيود، وواضعا قوانين للآخر؟ هل يمكن للقانون أن يحكم مشكلات الطبيب المتصاعدة. أو يراجع تقديراته للحياة أو الموت وأن يعاقبه على أخطائه؟ فالقانون يتفاعل مع المنجزات البيولوجية، ذلك أن الثورة البيولوجية ستؤدي إلى مضاعفة المشكلات بسبب خلقها المستمر لأوضاع جديدة يصعب إيجاد توازن مناسب بينها، وخاصة ما يتعلق بتنظيم النسل، ووسائل التشخيص قبل الولادة التي أضحت حقائق علمية مألوفة.

فهل من حق الوالدين إنجاب الأطفال المشوهين؟ أم أن الوالدين ملتزمان بتحقيق اهتمام المجتمع، وبإيجاد شعب مستقر يتمتع بالاكتفاء الذاتي؟ هل من حق الباحثين البيولوجيين إجراء التجارب الطبية على البشر كما يحدث حاليا في بعض الدول الكبرى حيث يستخدم المعاقبون والمحكوم عليهم بالموت، كحيوانات للتجريب في نطاق تطبيقات هندسة الوراثة من أجل الحرب البيولوجية؟ ترى هل من حق علم هندسة الوراثة الذي سيتمكن في مطلع القرن المقبل من وضع أجنة متعددة متطابقة في كل شئ، تكون كلها نسخا «جينية» genetique من شخص معين تم اصطفاؤه لسبب ما؟ ثم هل يصح قانونيا وإنسانيا تأجير سيدات لحمل تلك الأجنة التي لا تربطها بها صلة القربى لا من قريب ولا من بعيد، أليس هذا الأسلوب مقدمة ليصبح بديلا للأسرة؟

إن القانون وعلم الحياة «البيولوجيا» سيستمران بالتقابل في شتى الطرق، لكن التقدم السريع في العلوم البيولوجية الذي تم عقب الحرب العالمية الثانية يثير مسائل جديدة عرضنا بعضها، وهي تختلف تماما عن تلك التي تناولها القانون في الماضي. إننا اليوم بحق، في وقت تتجلى أمامنا وعود طائشة، وخيارات صعبة، فالوعود قد تكون مجيدة أو رهيبة، بحسب نظرة الفرد وقيمه، وربما أيضا بحسب ما إذا كانت للفرد ثقة في أن المجتمع سوف يختار بحكمة، وستظل وراء الاختيارات آراء مختلفة عن الإنسان ومكانه في الكون. وتوجد إلى جانب ذلك مشكلات جوهرية تتعلق بالتساؤل حول مدى ما يجب على الحكومة أن تتدخل فيه من أجل التنظيم والتخطيط لبحوث بيولوجية لها تأثير على مصير التراث الوراثي Patrimoine genetique للبشرية بأسرها.

أليس من حق القانون أن يسأل عن القدر الذي يجب تركه للقرار الفردي، أو للمصادفة في أية ظروف؟ ولأية درجة، ولأي هدف، وبأية وسائل يسمح للمجتمع العلمي أن يطلب من البعض التضحية في سبيل الآخرين، والتضحية بالحاضر في سبيل المستقبل؟ بالنسبة للأوجه الثلاثة التي أشرنا إليها في فاتحة هذا الفصل.

البيولوجيا والقانون وتنظيم السكان:

سكان العالم اليوم اكثر من أربعة آلاف مليون نسمة وسيصبح هذا العدد ضعفه في العام 2000، ثم في حدود خمسة عشر ألف مليون نسمة عام 2030 وهكذا، فإن تعداد السكان مستمر في التزايد، ومما يساعد على ذلك وجه إيجابي للثورة البيولوجية والطب، عن طريق زيادة الإخصاب، وخفض حالات الإجهاض والموت أثناء الولادة، ووفيات الأطفال، وبتحسين الصحة وإطالة العمر كما أشرنا إلى ذلك في فصول سابقة من هذا الكتاب. كما أنه بمرور الزمن ومع التقدم في نطاق الطب الوقائي La medecine Preventive سوف يتم القضاء على مرض تلو الآخر، وسيمتد العمر بلا حدود من وجهة نظر العلم نظريا إذا أمكن تحقيق ذلك. ولقد أدت إطالة العمر بالفعل إلى إيجاد مشكلات اجتماعية بالنسبة للمعمرين، وضغوط عل تركيب العائلة، كما أتاح علم الحياة المعاصر وسائل لكبح زيادة السكان

من جهة أخرى، فمع التسليم بأن الامتناع عن مباشرة الجنس في وقت الإباضة غير مرتقب بالنسبة لمعظم الناس، فقد وجدت وسائل فعاله لمنع الحمل، بالإضافة إلى اكتشاف طريقة سليمة لتعقيم الذكر والأنثى، كما أن نسبة الإجهاض تزداد في الحالات المبكرة في العالم والسؤال هو هل المجتمع البشري مستعد لتشجيع وفرض التحكم في عدد السكان وتنظيم النسل كما أشرنا؟ وإلى أية حدود؟

إن الذي كان يحكم ذلك قوانين شجعت بالفعل على زيادة السكان، كتلك القوانين التي تجعل من الإجهاض جريمة، أو التي تمنع بيع وتداول حبوب منع الحمل، وتمنع تنظيم النسل الصناعي... الخ بل على العكس كانت القوانين تمنح السيدات اللواتي ينجبن أطفالا أكثر امتيازات خاصة، في الوقت الذي تفرض ضرائب خاصة على غير المتزوجين، لكن القانون اليوم وباستخدامه لعلم الحياة بطرائقه يمكنه أن يفرض طرائق تثقيف وتعليم ودعاية من أجل تشكيل عائلات صغيرة العدد، وأن يحث على ممارسة تنظيم النسل، وأن ينصح بالتعقيم أو الإجهاض، بل وأن يمنع ولا يشجع وجهات النظر المخالفة بل حتى إن بعض الدول تفكر في فرض ضريبة على كل طفل وتزيدها على الطفل الذي يليه أي الثاني مثلا... الخ لكن فاعلية هذه المسائل القانونية متفاوتة تختلف باختلاف وعي المجتمع الذي ستطبق فيه. وعلى العكس قد تعتبر مثل هذه القوانين تدخلا في الشؤون الشخصية بل وتعديا على الحق الشخصي للفرد. فكثيرا ما أعلنت بالفعل عدم دستورية مثل هذه القوانين، وإن كان كثير من المفكرين يقترحون إجراء نوع من الجبرية تقع على الجميع بالتساوي، ولكن لن يكون لها صمود في رأينا تجاه قوة التقاليد والعقائد الدينية وغير ذلك، ويكفي في رأينا أن يهتم القانون بالتأكيد على إجراء التوعية الإلزامية للأفراد من أجل إنتاج عنصر أفضل ومجتمع أقوم.

أما ما يتعلق بالقانون والطب الوراثي. فأمره قد تعرضنا له بتلميح دون تصريح ونكتفي هنا بالإشارة فقط إلى ضرورة التفاعل بين القانون وعلم الحياة فيما يتعلق بأمراض العيوب الوراثية بشأن صحة النسل المنتظرة عن طريق فرض القانون بفحص الوالدين المقبلين على الإنجاب، وفحص العروسين من جهة خلوهما من الأمراض الجنسية كشرط للزواج، ومع ذلك

لا بد للقانون هنا من أن يواجه اختيارات صعبة بين الحرية وصالح المجتمع، كالصعوبة التي يجدها القانون عندما يفرض على الرجل أو المرأة عدم الزواج أو الإنجاب بسبب عيب وراثي كامن فيهما أو في أحدهما.

يضاف إلى ذلك كله بعد إضافي لاستخدام القانون إزاء المرض الوراثي بعد حدوث حمل بطفل، الموضوع حقا يثير مشكلات قانونية وأدبية وعملية معا. فمن ذا الذي سيقرر المشكلات التي يثيرها التشخيص قبل الولادة؟ وهل العلماء هم الفريق المناسب لاتخاذ هذه القرارات؟ ومتى يعتبر الإجهاض قتلا للجنين؟، وفي أية مرحلة من الحمل يصبح الجنين إنسانا بحيث يثير وضع حد لحياته؟ علما بأن صفات ووجود الإنسان تبدأ لحظة الإخصاب. ترى هل عملية الإجهاض المبكر بناء عل التشخيص المبكر يقابل عملية قتل الأطفال؟، ثم كيف نعقد الموازنة في إطار القانون بين المجازفة بالأم والجنين من ناحية، ومنع المرض من جهة أخرى ؟، هل المطلوب من الأطباء اليوم بحكم القانون أن يخبروا المريضات الحوامل بالفحوص المتيسرة؟ وهل يتهم الطبيب بإساءة ممارسة المهنة إذا لم يطلع المريضة، أو إذا أعطاها النصح الخاطئ بالنسبة للإنجاب أم عدم الإنجاب؟

لكن الأمر من الوجهة القانونية يثير سؤالا حول تحديد الإرشاد الصحيح والإرشاد الخاطئ. ويبدو أن القانون سيتخلص من مشكلاته المتعلقة بالطب الوراثي إن تمكن العلماء في نطاق هندسة الوراثة من معالجة العيوب الوراثية بإضافة «جين» مفقود أو إنقاص «جين» زائد، أو استبدال أو علاج «جين» معيب، ولكن الأمر يتطلب تجارب على البشر للتأكد من نجاح العمليات وهذا ما يحرمه القانون في كل زمان ومكان.

القانون والهندسة الوراثية:

لا شك أن علم الأحياء الجديد إن أصبح قادرا على أداء «هندسة وراثية» تكون أكثر تفهما وأبعد مدى، سيساعد على إنتاج عنصر بشري صحيح وراثيا فيتخلص القانون من مشكلاته المنوطة بمنع أو إجهاض أو تقليل الأمراض الناتجة عن العيوب الوراثية. كيف لا وتد حلمت هندسة الوراثة اليوم بان يكون في استطاعتها في مطلع القرن المقبل، القرن الواحد والعشرين قدرة تجعل الإنسان قادرا عل إنتاج نفسه أو إنتاج شخص آخر

طبق الأصل، بدون تزاوج، وبأي عدد من النسخ Copies يكون مطلوبا . ليس هذا غريبا إذا تمكنت هندسة الوراثة قريبا من زرع بويضة ملقحة في مكان ما، في رحم امرأة وجعلها تحمل طفلا ليس لها، حيث لا تكون هذه المرأة بالنسبة له اكثر من مجرد مكان حضانة لمدة تسعة شهور. أي سيكون بالإمكان خلق عباقرة من أمثال آينشتاين وغيره، كما سيصبح بالإمكان التعامل مع «الجينات» وتغيير العقل البشري، بل والطبيعة البشرية، وتحسين الذاكرة،... الخ.

هنا تختلف المسائل بالنسبة للقانون وعلم الحياة لاختلاف فوائد وأهداف علم الحياة، ويصبح دور القانون محصورا في أن يقرر كيفية استخدام المجتمع لها، وما إذا كان سيسمح للأفراد باستخدامها، وفي أية حدود، يمكن السماح بوضع برامج لخلق نسخ طبق الأصل من البشر من أجل مجتمع أفضل، أم يجب على القانون منع ذلك للحفاظ عل القيم والنظم السائدة في المجتمع البشري. إن قوانين الإجهاض الحر في بعض المجتمعات تشارك بالفعل في الهندسة الوراثية، فالأطباء يستطيعون تحديد جنس الجنين بعد فترة مبكرة من الحمل، وبذلك يكون للوالدين تقرير ما إذا كان يجهضان الطفل غير مرغوب الجنس، ويحاولان الإنجاب مرة أخرى، وهنا أيضا يمكن لهندسة الوراثة أن تخلص القانون من هذا المأزق إذا هي استطاعت التعرف على الشروط التي تحدد جنس الجنين مما يمكن الوالدين من اختيار الجنس للطفل منذ البداية.

ولا ننسى في هذا المجال المشكلات القانونية التي خلقها علم الحياة المعاصر بتطويره للتلقيح الصناعي الناجح، فحيثما كانت النطفة المنوية من غير الزوج كان التلقيح الصناعي يثير عددا من الأسئلة القانونية: هل للزوج حق الاعتراض؟ هل الزوجة تعتبر زانية؟ ومن يكون الوالد الشرعي للطفل؟ وكيف هي الحال بالنسبة للميراث؟.. الخ.

إن على القانون فوق ذلك أن يتساءل عن النتائج الخطيرة الناجمة عن المعرفة والوسائل الخاصة بخلق نسخ طبق الأصل قد تكون لشخص ذي ذكاء متفوق، أو ذي غباء متناه، فيكون علم هندسة الوراثة قد ميز بين طبقتين من البشر خلقهما هو فزاد في طغيان فئة على فئة واستعباد فئة لأخرى، ثم هل للقانون أن يتغاضى أمام سؤ استخدام المرأة كحاضنة طبيعية

ليس إلا إن كافة هذه المشكل ساكنة طالما أن هذه القضايا لا تزال تدور في خلد العلماء ولم تنجز على أرض الواقع بعد، وتبقى المسألة الحقيقية بالنسبة للقانون والمجتمع اليوم هي: هل سيسمح أو ستعطى المقدرة للعلوم البيولوجية والبحث لتنمية المعرفة التي تجعل من هذه الهندسة شيئا ممكنا؟ والموضوع هو: ما إذا كان ينبغي السماح للعلماء بملاحقة هذا العلم بحرية، أو إذا كان من واجب المجتمع أن يمنع عن طريق القانون، أو يحدد هذا البحث لصالح المجتمع البشري كما فعل في نطاق الطاقة الذرية.

في العالم اليوم بالفعل أصوات مسؤولة تنادي المجتمع العلمي لكي يقلع عن إجراء التجارب على الخلايا البشرية والبحوث الأخرى التي قد تنمي المعرفة والوسائل لمثل هذه الهندسة الوراثية. كما يرى البعض ويرغب كلية لو امتنع المجتمع عن مساندة مثل هذه البحوث، بل أن يمنعها بالقانون على الرغم من إيمانه بأن المعرفة جيدة بطبيعتها، لكن المعرفة شيء وإساءة استخدام منجزاتها شيء آخر، والشيء الوحيد الذي يعطي هندسة الوراثة دفعة ورضا من المجتمع العالمي اليوم هو أن نفس بحوثها تصلح لحل لغز السرطان، وإيجاد العلاج له كداء يسبب ميتة شنيعة للناس ويزهق أرواح الملايين فعلا ورعبا. كما أن نطاق تطبيقات هندسة الوراثة في مجال زيادة الإنتاج وتحسين الحيوان والمحاصيل ينقذها من المقاومة الاجتماعية.

وقصارى القول: أن المسائل القانونية لهندسة الوراثة إذن تختلف عن تلك التي تثار بواسطة التطورات البيولوجية الأخرى التي نظرنا فيها في نطاق القيم، والاعتبارات التي سوف تحدد ما سيفعله القانون، تختلف هي الأخرى، هنا، فليست هنالك قوة تحد الفكر عن تتبع المعرفة لكن هنالك قوى تحدد النتيجة، وليس للعالم اليوم سوى التخطيط الحصيف في نطاق مجرى هندسة الوراثة ليجعل من نهرها المعرفي وسيلة للوصول إلى الخير من المنجزات التي ترفع الإنسانية إلى الأعلى في طرق الخير والقيم والأخلاق. ومثل هذا الهدف البعيد يتطلب إعادة نظر للدور الاجتماعي للمؤسسة العلمية وسلطتها ومسؤوليتها لا جدال من خلال إلقاء الضوء على كل من: البيولوجيا والمجتمع البشري وهو موضوع الفصل المقبل، ثم البيولوجيا والتربية في المجتمع وأهمية تلاحمها ببقية العلوم ومن ثم الإسهاب بموضوع السلطة والمسؤولية للثورة البيولوجية.

23 المسيرة البيولوجية- والمفاهيم الجديدة للحياة والإنسان والمجتمع

البيولوجيا وموقف المجتمع البشري:

المعرفة البيولوجية وتكييف الذات:

لا يشك إنسان في أن المعرفة البيولوجية تؤدي باستمرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته، ليس هذا فحسب، بل أنها تؤدي إلى تكييف هذه الذات حتى تدبر سلوكه، وفي الوقت ذاته، نرى أن العلوم تبشر الإنسان بالتحسن المطرد في صحته، مما يساعد على تعجيل البحث البيولوجي من جهة، وظهور مآزق معنوية مستمرة من جهة أخرى. ولن يشك فرد مثقف في العالم في أن ابعد التغيرات أثرا، والتي رفعها القرن العشرون من حيث المدى هو تغيير وجهة نظرنا نحن البشر بخصوص الطبيعة ووضع الإنسان بالنسبة لها.

ولن يخفي على أحد من الواعين من أفراد البشرية أن توضيح خطورة وأهمية الاكتشافات في حقل البيولوجيا (علم الأحياء = الحياتيات)، ليس في حد ذاته مقتصرا على ذلك التوضيح فحسب، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان

الحديث ومجتمعه. فالإنسان اليوم لا يزال يتكشف ويكشف عن فهمه ونموه، بحيث أن فكرة فض قدرات الإنسان هدفها توصيل فكرة أن المستقبل يمكن أن يكون مختلفا، وان وعي الإنسان يحتاج إلى استحثاث إذا ما أراد أن يساعد في توجيه نفسه فرديا أو جماعيا نحو الحياة التي ينشدها باستمرار.

إننا جميعا نشهد اليوم من خلال ملاحظاتنا وتنمياتنا لطرق تفسح المجال لنا لمجاراة إيقاع الحياة وسرعة التغيير، المهددين لبقائه، أن إنسانا جديدا آخذ في الظهور الآن، فالضغط الاصطفائي الطبيعي سوف يفضل الآن من يرحب بالتغيير ويساهم فيه وليس الذي يقبله فحسب، ومن الطبيعي أن الإنسان الجديد يحتاج إلى تمييز في تحديد اتجاه التغيير، وفي عمل اختياراته في استخدام الموارد المحدودة. ومن الضروري أن ينظر إليه الآن، بصفته كيانا فيسيولوجيا (وظيفيا) ونفسيا واجتماعيا، في مجتمع يخلقه هو كجزء من وحدة ضخمة، تلك الوحدة هي الإنسان وبيئته L'homme et son Envrionnement، لذا، فإن الإنسان كفرد، والبشرية ككائن في بيئته يجب أن يعتبرا كوحدة، وأن يفحصا بعيون وعقول علماء يشتغلون بالتعاون مع مفكرين من أنظمة أخرى رؤية الإنسان ككائن، وبيئته جزء منه، كما أنه جزء من بيئته.

ودراسة تأثير الإنسان على وسطه الاجتماعي، وتأثيرات الوسط الاجتماعي عليه، سيفتحان مجالات جديدة وهامة للعلماء والدارسين-في الحاضر والمستقبل-كي يغزوها ويتغلبوا عليها. من كل هذا يمكن أن نستنتج أن الإنسان أصلا مجموع من الثنائيات، وان هذا يتضح في وظيفته كشخص خلاق وبناء كما يتضح في كل شيء آخر، ثنائية مرتبطة ترى في علاقة الفرد ببيئته.

إن الوحدة الأساسية بين الكائن و بيئته، والجينات genes والبدن، والوجدان والعقل، توضح أن انفصال الواحد عن الآخر يؤدي إلى تحطيم الكل بطرق تضر بالصحة، وتهدد الحياة ذاتها، ولعل اكبر هدف بنائي للإنسان، هو إيجاد توافق بين جزيء كل ثنائي، والأمر يحتاج إلى أن يتولى العقل قيادة الحاسة الوجدانية للإنسان وهو يسعى لخلق عالم أقرب لرغبة قلبه وكذلك للسيطرة على تلك القوى في بيئته، كعوامل المرض التي تهدد كيانه البدني، والإنسان نفسه قوة ضارة في الطبيعة كذلك، فبوسعه الأضرار

بكمال شخصية، وكثيرا ما يتصرف كعامل من عوامل المرض، وهو عندما يتعرض كيانه البدني أو الشخصي لما يهدده، يدافع عن نفسه ضد أو يهاجم الذين يعتبرهم خطرا على نفسه.

إن إدراك فهم طبيعة العلاقات الكائنة في التحكم في، السيطرة على، الأجهزة الحية، تقرر بقوة ما نحتاج إليه لتنمية فهم كاف ومناسب لتحسين وضع الإنسان من خلال علوم تراعي البيئة الاجتماعية وتحافظ على قيمها وأخلاقها وتشريعاتها، فالاكتشافات في حقل البيولوجيا المعاصرة وما يتوقع الوصول إليه من نشاطاتها البحثية في القرن الواحد والعشرين تثير اهتمام البشر الواعين في العالم أجمع، وتجعلهم يتساءلون:

هل تستطيع البيولوجيا تغيير أعراف المجتمع؟

ترى: هل تستطيع البيولوجيا بعلومها الحديثة المشتقة عنها مؤخرا من مثل هندسة الجينات، وتكنولوجيا الأحياء، وهندسة البشر، أن تدخل، عن طريق ابتكاراتها الحالية والمتوقعة تغييرا جذريا على المجتمع والأعراف السارية فيه حتى نهاية هذا القرن؟ الأرجح، هل يمكن استيضاح أو استكشاف هذه التغييرات؟ هذا اقل ترجيحا، إذ من العسير أن نعرف أية اكتشافات، وأية تطبيقات هي التي سوف تمارس تأثيرا ملحوظا في العقليات، والممارسات الاجتماعية، لأن العقلية الاجتماعية la mentabite sociale لا تتقبل بسهولة كل ما يبتكره العلم.

حبوب منع الحمل:

حبوب منع الحمل مثل بارز على هذا، فهذه الحبوب تعتبر نتيجة لأبحاث بحتة تمت قبل الحرب في ثلاثة ميادين هي: (1) بيولوجيا التناسل (التكاثر) (2) علم الهرمونات، (3) الكيمياء الحيوية، بحيث توافرت جميع المعطيات اللازمة لها عام 1950، بقي على التربية أن تهيئ نفسانيا وثقافيا، الشعب لتقبلها، ذلك أن الاكتشافات العلمية تبقى عدما في نظر الديناميكية الاجتماعية، إذا لم تصادف في مكان ما من حياة المجتمع، أرضا خصبة مناسبة لاندراجها في هذا الخليط من الحاجات والرغائب الفردية أو الجماعية، الذي نعنيه باسم «التصور الاجتماعي imagination sociale»

مشكلات عديدة، قيمية، أخلاقية، اجتماعية، تشريعية وغيرها، بين البيولوجيا والمجتمع، وليس عند علماء الأحياء أجوبة عن تلك المشكلات، لكنهم يستطيعون القول، خلافا لما تروج له صحافة الإثارة، أن البيولوجيا لن تنجب المسوخ ولن تخترع المعجزات.

وإذا كان المستقبل ينطوي على مفاجآت، فإنها سوف تظل في حدود المعقول. ففي الحالة الراهنة للعلم البحت، والعلم التطبيقي يمكننا أن نتوقع عددا من التطورات الممكنة وفق رأي مدير مؤسسة باستور في باريس البروفيسورgrow وأستاذين كبيرين آخرين في فرنسا هما Francois Jacob البيولوجي الحائز على جائزة نوبل، و Pierre Royer المستشار في المركز العام للبحث العلمي والتكنولوجي في فرنسا حيث حاول هؤلاء الأساتذة الكبار ذوي السمعة الكبيرة في إطار البيولوجيا أن يوضحوا موضوع العلم البيولوجي والمجتمع، la Biologie et la societe من خلال مطالعاتهم لمنجزات هذه الثورة البيولوجية خلال القرن العشرين ولما يتوقع حدوثه وإنجازه في القرن المقبل، وقد ركزوا على جملة من الأمثلة نوجزها فيما يلي:

التكاثر البشري: أن البيولوجيا والطب قد حققا مكتسبات تمكنهما من السيطرة على تحسين النسل وعلى الإنجاب، هذه المكتسبات من مثل منع الحمل، الاكتشاف المبكر للأمراض السابقة للحمل، وخاصة العيوب الوراثية، الإخصاب الصناعي، ونقل البويضة البشرية الملقحة خارج الرحم تستدعي كلها بني اجتماعية وحقوقية جديدة. ولكن هذه الإنجازات التي حررت المرأة منزليا خلقت تضخما في سوق العمل من جراء تدفق النساء عليها، وقد تؤدي إلى عواقب اجتماعية-بيولوجية، تؤثر بالأخص في نمو الطفل، فحتى الخامسة عشرة من العمر، يبقى الكائن البشري في حاجة إلى رعاية وعناية وعطف وبالأخص إلى المحبة،وإلا تأثر نموه الفكري، والعاطفي بشكل خطر. فالأم كانت هي البيئة التي تؤمن للطفل هذه الجرعة من المنشط العاطفي والحسي اللازم لتفتح الدماغ ونضجه، فلما خرجت الأم من المنزل إلى العمل، حلت دور الحضانة محلها في الأمومة، ففي فرنسا وحدها أكثر من أربعة ملايين طفل في دور الحضانة، وهذا خطر يجب تفاديه.

اختيار جنس الجنين: اختيار جنس الوليد ليس ممكنا حتى الآن. لكنه

سوف يصبح كذلك في خاتمة القرن العشرين. كما أن زمنا قد يمر قبل ما يتحور التصور الاجتماعي، ويقبل الناس على ممارسة ذلك. نتائج هذا الاستحداث في التوازن السكاني Equilibre demographique متوقفة على مدى تلبية بعض الحاجات والتمثلات الذهنية assimilations mentales وبالأحرى، سوف تختلف النتائج باختلاف البلدان ودرجات الثقافة، فحيث يولون الذكر قيمة أكبر يخشى وقوع خلل خطر قبل أن تتدخل في الإيقاع Rhytme الديمغرافي تلك الآلية الخفية التي توازن، والتي أن هي بقيت غامضة في جوهرها، فإنها قوية في تأثيرها،أما التجارب الجارية على الجينات الوراثية البشرية، كإنجاب أفراد متماثلين وراثيا، فمن المرجح أنها لن تتم، حتى نهاية هذا القرن على الأقل.

حياة أطول وصحة افضل: إطالة العمر ودرء التشيخ يفرضان على البلدان المتقدمة وغيرها العمل على ضمان شيخوخة نشيطة وسعيدة، وتتمتع بميزاتها العقلية، فتحسين نوعية الشيخوخة إذ هو الغاية لا أن نعيش طويلا، بل أن نعيش طويلا وبصحة جيدة. قد تبدو إطالة العمر وفق الإمكانات العلمية البيولوجية الراهنة، صعبة، إذ أن الحد الأقصى لعمر الإنسان، كما يبدو أن التطور حدده، هو مائة عام بين 1850 , 1950، لكن الطب استطاع بشيء من الاهتمام، والخدمات الاجتماعية أن يطيل معدل العمر ثلاثين عاما. وستكون كلفة كل عام إضافي من العمر مبلغا قد لا يوافق الإنسان على دفعه، هب أن معدل العمر الطبيعي صار مائة عام، فهل يصادف ذلك رغبة في نفس الإنسان ضمن أوضاع معينة كل شيء يتوقف على الظروف المعاشية والصحية المتوفرة. ولكن نتائج إطالة العمر خطيرة لما تحدثه من خلل اجتماعي كبير، فالأكبر سنا يملكون نشاطا وخبرة, Activite et experience والأصغر سنا ليس لهم سوى النشاط والبطالة، فضلا عن كون بعض المفاهيم الأصيلة تسد الطريق على الاثنين معا، فمثلا: المفهوم السائد انه يجب أن نشتغل لنعيش، لا أحد يفهم أن العمل لم يعد ضروريا لكسب العيش وأن الضمان الاجتماعي قد يلتزم بالفرد نهائيا من المهد إلى اللحد، ولكن يبقى أن نعرف بأي ثمن؟.

تمديد مختلف مراحل الحياة: المرجح أن تمديد مختلف مراحل الحياة هو أبرز منجزات الثورة البيولوجية المقبلة، في الوقت الذي تحرر التكنولوجيا

الإنسان من العمل، وتتطلب منه ذكاء أدنى، ومبادرات اقل فمع تقدم اللقاحات وتطور المضادات الحيوية، سيطر الطب على الأمراض المعدية، أي التي كانت لخمسين سنة خلت أبرز أسباب الوفاة، فعظمت بهذا مسؤولية الطبيب، فبدل الرضوخ للألم الذي ميز مريض مطلع هذا العصر، صار مريض اليوم يطالب بنوعية العلاج، وبعدم الألم، وبالتأكد من الشفاء، وبالتالي أضحى علاج المريض وفقا لمعطيات العلم الراهنة، يستدعي من الطبيب الدرس المتواصل كل حياته، وليس من ريب في انه سيكون على الأطباء أن يقدموا حسابا للمجتمع، ليس عن الوسائل المستخدمة في العلاج فحسب، بل وعن النتائج التي تم الوصول إليها في شفاء المريض.

مفهوم الصحة: الواقع أن مفهوم الصحة la sante قد تغير، فقد أضحى طبقا لرأي منظمة الصحة العالمية كما يلي: «الصحة هي حالة من الرفاه الجسدي، العقلي، والاجتماعي، وليست مجرد انعدام المرض أو العاهة فقط» مثل هذا التحديد هو الذي يعنيه الضمان الصحي في البلدان الراقية اجتماعيا. مفهوم المرض: زد إلى ذلك أن«طبيعة المرض» ذاتها قد تغيرت هي أيضا

فأمراض المجتمعات المتقدمة صارت أمراضا مركبة، متعددة الأسباب، تؤثر فيها الوراثة، والمواد الكيميائية، والبيئة المادية والثقافية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية، «فالغذاء وقلة الحركة» مثلا يتسببان في الأمراض القلبية، «والتدخين والكحول» يتسببان في بعض أمراض السرطان وهي أمراض للعادات الحياتية المدمرة وفق ما تحدثت عنه في ثلاث حلقات تلفزيونية في برنامج «أنت والبيئة المعاصرة».

فأمراض البيئة: بالعكس، سوف يحاربها المجتمع بقوة أكثر مما يحارب أمراضه ذاتها، فالتلوث Pollution مثلا، بالنسبة للهواء بلاء اجتماعي يجب محاربته، لأنه يسبب أمراضا جديدة في المجتمع وهذا بدوره يفرض أدوية جديدة، مما يستدعي تشجيع البحث عن دواء للإفراط في الأكل، وآخر لدرء الإرهاق والتوتر، وثالث للحد من فعل الإدمان على التدخين والمشروبات الكحولية، وبقية السموم المنتشرة عن الثورة الكيميائية والعلمية التكنولوجية.

التزايد السكاني والغذاء: المعضلة الكبرى في نظر هؤلاء العلماء البيولوجيين الكبار في نهاية هذا القرن هي التعارض القائم بين السكان

والغذاء، ففي عام 2000، سوف يعيش حوالي 5 ,4 مليار نسمة من أصل 2 ,6 مليار في بلدان متخلفة، يكون الدخل السنوي للفرد لأكثر من مليار ونصف المليار منهم اقل من 1500 فرنك فرنسي، كما أن أكثر من 400 مليون طفل يعانون من مجاعة في السنوات الست عشرة المقبلة، وقد يتضاعف هذا العدد، إلا أن إنجازات الثورة البيولوجية وعلم هندسة الوراثة خاصة ستستطيع أن تسهم كثيرا في زيادة المحاصيل الزراعية والمساحات المزروعة، لكنها بخفضها نسبة الوفيات في المواليد وإطالتها عمر المعمرين، لن تستطيع حل المشكلة.

ففي البلدان المتقدمة علميا وتكنولوجيا يؤدي خفض الولادات وإطالة العمر إلى استقرار عدد الناس تقريبا، بينما خفض وفيات المواليد في البلدان الفقيرة، مع الاحتفاظ بمعدل الولادات، سيجعل نسبة الفتيان الذين هم دون الثامنة عشرة تتجاوز نصف عدد السكان، ولو أن هذه المشكلة البيئية الدولية قد بحثت على المستوى العالمي لبدت أشد تعقيدا، لأن المستحدثات الطبية قد تتعادل مع المستحدثات الزراعية، مما يجعل البلدان المنتجة تزداد ثراء والبلدان المستهلكة تزداد غرقا في الفقر والجوع والحرمان وذلك وفق رأي البروفيسور «فرنسوا جاكوب».

يضاف إلى ذلك مشكلة خطيرة تربط بين علم الحياة والمجتمع هي العقاقير الفردوسية، التي شرحناها في فصل خاص خاصة ما يتعلق بنتائج الإفراط في استخدامها وذيوع انتشارها.

سؤال أكثر من هام لابد من طرحه:

يعتقد كبار الباحثين بأن سؤالا لا بد من طرحه في صدد الحديث عن البيولوجيا والمجتمع، Sciences de la vie et Societe هو: هل استطاع علم الحياة (البيولوجيا) الذي زاد من سيطرة الإنسان على الطبيعة أن يغير بشكل عميق المفهوم الذي كان لدى الناس عن الحياة وعن الإنسان بشكل خاص؟ الواقع أن مفهوما جديدا للحياة وللإنسان قد ظهر فعلا، ويتناسب مع خطوط المسيرة البيولوجية في المستقبل، والسبب في ذلك أن الأفكار التي أصبحت معروفة ومتفقا عليها قد تلقى غالبا، تطبيقا معاكسا لما يجب أن يكون، وخاصة في نطاق القضايا الحياتية الآتية:

* وحدة عالم الأحياء، وترابط جميع الأجناس التي تتكون منها جميع الكائنات، وتشكلها جميعا من طينة واحدة ومكونات متماثلة.

* وحدة المحيط الحيوي (الكرة الحية Biosphere) وترابط أجزائه وتكامل بعضها مع بعض وفق نظام متناسق متناغم متوازن يحفظ توازن الطبيعة الذي يشكل في واقعه الشرط الأساسي لبقائنا.

* كون تنوع الكائنات والأشياء هو الدافع الأساسي للتطور، وهو الذي كان وسيبقى وراء التكاثر عند الإنسان والحيوان والنبات. مثل هذا التنوع يجعل لكل فرد ميزاته التي يختلف فيها عن غيره الذي عاش قبله والذي سيحيا بعده، فالتنوع بحد ذاته ثروة.

مفاهيم البيولوجيا وموقف المجتمع:

ليس من المنطقي أن تبقى هذه المفاهيم البيولوجية دون مجابهة من المجتمع بالذات لما تخلقه من مشكلات متنوعة، ولم يعد معقولا أن يبقى الإنسان غير مبال تجاه المشكلات التي تحض حياته بوجه عام، وحياة البشر كلهم على هذا الكوكب، خاصة وان من أهم سمات الإنسان عن سائر المكنونات كونه قادرا على التكيف مع تغيرات محيطه أو بيئته وان كانت قدرته على التكيف لها حدود، مما يفرض على البشرية أن تسعى للحافظ على التوازن في الكرة الحية Biosphere (المحيط الحيوي) من خلال الانتباه إلى حقيقتين رئيستين في رأي هؤلاء العلماء الثلاثة(غرو، روايه-جاكوب Grow-Royer-Jacob) هما:

: إنه بقدر ما تزداد سيطرة الإنسان على بيئته ومحيطه بقدر ما يصبح إمكان اختلال التوازن في هذه البيئة اشد خطرا، وكل عمل غير مدروس في هذا المجال قد يكون ثمنه غاليا بالنسبة للإنسان لكن هناك أمران يلفتان الانتباه هما: إن التطور الذي حصل في علوم الكيمياء نتج عنه تزايد غاز ثاني أكسيد الكربون (co2). لعدة أسباب أهمها الصناعة، وتطور المناخ، وتناقص مساحة الغابات في العالم وتصحر الأراضي فمثل هذا الأمر البيئي الهام ذو علاقة بسكان المعمورة كلهم، اعني أن الكفاح ضده يجب أن يكون ذا صبغة دولية تساهم فيه كل دولة للحد من تلوث البيئة بشتى مظاهره لما للأمر من خطورة بعيدة المدى كما المحنا إلى ذلك بإسهاب في

كتابنا «الإنسان ومشكلات البيئية» عام 1981 يضاف إلى ذلك مشكلة انقراض بعض أنواع الحيوان والنبات على الأرض، فالمخلوقات كلها تترابط فيما بينها في إطار سلاسل غذائية يسودها التكامل والتوازن بكل ما تحمله الكلمتان من معنى وشمول.

: حفظ الحيوانات من الانقراض لا يحل المشكلة لأن الأهم من ذلك الحفاظ ضمن كل جنس على التنوع الذي هو سر بقاء الجنس، ففي النباتات أجناس تتكيف مع البيئة، ومنها ما لا يقوى على العيش في غير مناخه، وكذا الحال بالنسبة للحيوان.

صحيح أن البيولوجيين توصلوا اليوم عن طريق عمليات التطعيم ونقل «الجينات» genes في إطار هندسة الوراثة العامة والتطبيقية، إلى ابتداع أصناف جديدة تتسم بوفرة المحصول ومقاومة الأمراض غير أن اختيار النبات في وقت معين يجب أن لا ينسينا أننا، في وقت آخر قد نحتاج إلى نبته أخرى نهملها اليوم. فالمشكلة في حال انقراض نوع من النباتات، هي استحالة إيجادها ثانية مهما فعلنا، وعلى النقيض من ذلك، يمكننا انطلاقا من نباتات معينة، أن نخلق نباتات جديدة عن طريق دمجها بالتطعيم، فهذه التركة الوراثية التي تركتها لنا الطبيعة يجب الحفاظ عليها وصيانتها، وبالأحرى، أن ثمن ما يجب الحفاظ عليه في الطبيعة هو ذلك «التراث الجيني» الطبيعي الخاص بالحيوان والنبات. فمنذ أكثر من قرن، بذلت محاولات عديدة لتكوين فكرة عن المجتمع استنادا إلى علم الحياة. وكان «داروين» واحدا من العلماء الذين حاولوا وضع مفاهيم عديدة لمشكلة التطور Evolution والاصطفاء الطبيعي (الانتخاب الطبيعي) Selection naturelle فالتنوع في الطبيعة هو الكنز الأساسي عند الحيوان والنبات والإنسان، باعتبار أن التنوع هو النتيجة، والمحرك للتطور البشري برمته، أفرادا ومجتمعات، فالجماعة التي تتكون من أفراد كلهم متشابهون من الناحية البيئية تصبح عرضة لأي حادث، قد يكون مرضا معينا، أو تغييرا مفاجئا في طريقة الحياة-وكل محاولة لتحويل الناس إلى أفراد متشابهين، لن تكون إلا محاولة انتحارية، فأهمية كل مخلوق إنما تكمن في كونه يتميز عن كل ما حوله، فهذا التنوع هو الدافع الأساسي للتطور، لذلك وجب حفظه من المخاطر التي تهدده في خضم هذا التطور الصناعي والتكنولوجي.

24

أهمية التلاحم بين البيولوجيا والتربية وبقية العلوم

نظرة نقد للتربية البيولوجية:

كنا قد أشرنا في الفصل السابق إلى حقيقتين رئيسيتين أشار إليهما ثلاثة من كبار علماء البيولوجيا هم: «غرو، روايـيه، وجاكوب» واتضح منهما-كما أشرنا-أنه بقدر ما تزداد سيطرة الإنسان على بيئته ومحيطه، بقدر ما يصبح إمكان اختلال التوازن في هذه البيئة أشد خطرا، وكل عمل غير مدروس في هذا المجال قد يكون ثمنه غاليا بالنسبة للإنسان، فالتأمل في هاتين الحقيقتين والاطلاع على ما ورد في الفصول السابقة وما يطلع عليه القارئ من مصادر شتى حول منجزات البيولوجيا، يثير في النفس حس الخطورة التي يتسم بها علم الأحياء وبالأحرى علوم الحياة (البيولوجيا) والثورة البيولوجية في أواخر هذا القرن والقرن المقبل.

وقد يخلص الفرد إلى بعض الملاحظات بعد أن تزود معرفة بالمنجزات والاتجاهات، وتنبه من خلال التعليقات، إلى قضية جوهرية، تتعلق بالطريقة التي تدرس فيها علوم الحياة من جهة،

ومناهجها التعليمية، وعلاقتها بالتنوع البيولوجي الذي أشرنا إليه في خاتمة الفصل السابق والتنوع الثقافي، عند البشر من جهة أخرى. فتدريس البيولوجيا يجب أن يتزايد، ويعمق في وقت واحد، ويدرس متكاملا مع بعده الاجتماعي، القيمي والأخلاقي.

فنظرة على مناهج هذه العلوم توضح أن تدريسها لا يزال رغوة على السطح، والحقائق تعرض أحيانا مشوهة، أو يشوبها الحذر، فلا تترك في النفس أثرا يرتجى، فنظرية التطور على سبيل المثال، لا تدرس بالشكل المناسب لأسباب عديدة، قد يدخل فيها مزاج المدرس ذاته، علما بان هذه النظرية على رأي هؤلاء البيولوجيين الثلاثة الكبار تؤلف القاعدة الأساسية لعلوم الحياة، وعليها ترتكز وحدة العالم الحي.

يضاف إلى ذلك أن بديهيات عديدة يجهلها معظم الناس، حتى الذين يضطلعون بمسؤوليات تربوية، ويحتلون مراكز عالية أهمها: كون الكائنات الحية ينتسب بعضها إلى بعض، ويشتق بعضها من بعض، وكونها تتألف من مكونات متماثلة، وتتبع الوسيلة ذاتها، وتشارك في صنع حياة واحدة، وتاريخ واحد هو تاريخ الأحياء. فكل هذه الأمور تبقى غريبة، وبعيدة عن ذهن المجتمع فالسنين الست عشرة التي بقيت تفصلنا عن نهاية القرن العشرين سوف تشهد وعيا متزايدا للرابط بين العالم الحي والتوازن البيولوجي، وسوف تشهد أن الفاصل بين الحياة واللاحياة رقيق شفاف تتراوح الحياة على تموجاته (راجع كتابنا علم النبات العام والتطبيقي-جامعة دمشق). لكن احترام الكائنات، من حيوان ونبات لن يكون إلا نتيجة تربية تبدأ عند الأطفال في السنين الأولى من التعليم.

كما يجب التفكير جديا في تعميق تدريس العلوم البيولوجية في الصفوف الإعدادية والثانوية، وليس القصد هنا تحويل الجميع إلى اختصاصيين في علم الحياة، بل المطلوب هو تنمية إدراكهم لمنجزات الثورة البيولوجية محور القرن الواحد و والعشرين. أما الجهل الذي يتسم به بعض الإداريين فيما يخص تطور العلوم فليس هو، في ذاته مؤسفا فقط، بل انه خسارة بسبب التخلف الذي يؤدى إليه في الحقل السياسي الاجتماعي. فمن الواجب أن نضع حدا لهذا الجهل، فالسياسة العلمية، في وجهيها النظري والتطبيقي، سواء من ناحية تقنين الأهداف، والسبل، أو من ناحية النتائج المترتبة

عليها، يجب أن نكون بعد اليوم مادة تدريس خاصة للإداريين، كما هي الحال بالنسبة للسياسة والاقتصاد والمالية.

تدريس البيولوجيا في كليات الهندسة والتكنولوجيا:

يوصي هؤلاء العلماء الكبار بضرورة تعليم البيولوجيا في كلية الهندسة. أن المناهج التربوية تهتم بأنماط ثقافية معينة، واهتمامات ثابتة يتمناها الأهل لأولادهم متأثرين بالإذاعة المسموعة والإذاعة المرئية، فينتج عن ذلك الاختصاصيون ذاتهم في المفاهيم ذاتها. وهكذا تكون نتيجة المناهج إهمالا لطاقات الأجيال. أما الكسب الحقيقي فيكون في تشجيع التنوع وتقديره. فبدلا من تخريج الأفراد ذاتهم بالعقلية ذاتها، يجدر بنا أن نجعل من المدرسة المكان الذي تتفتح فيه المواهب المتنوعة والمختلفة، فهنا يكمن سر النجاح الاجتماعي وبالتالي العيش الأفضل. السنوات الأولى من حياة الجيل ذات أهمية خاصة، غير أن نظرية تكوين الولد وتربيته ما زالت غير متكاملة. وبالرغم من أهمية موضوع تربية الجيل، نلاحظ إهمالا يدعو إلى الدهشة. فنمو الطفل، عقليا وجسميا، وفسيولوجيا (وظيفيا) هو ركيزة علم الحياة والعلوم الإنسانية. ولذا فإننا نقترح باسم الولد، إنشاء مؤسسة وطنية تضم اختصاصين في كل الفروع وتكون في الوقت ذاته ملتقى لجميع هذه الاختصاصات.

فالبيولوجيا بوجه عام تمتاز تاريخيا بتقدير الناس، فمنذ عهد Louis Pasteur راح الناس يدغدغون أحلام التغلب على الأمراض، وإبعاد شبح الموت، هذه الآمال ما تزال حية، بالرغم من الصعوبات والتكاليف التي تعترضها. والسبب في إصرار الناس على أحلامهم هذه، هو ارتياحهم إلى الأبحاث التي تستهدف استكشاف أسباب المرض، بل والأمراض ومحاربتها بخلاف نظرتهم إلى الاكتشافات التكنولوجية، وهذا ما نسميه «الناحية الإنسانية»، ونتائجه فعلا كانت ممتازة من ناحية التحرر، وخصوصا تحرر المرأة.

والبيولوجيا تؤلف أيضا قطاعا في المجتمع الصناعي، ما تزال فيه التكنولوجيا تلقى التأييد، ولكن ليس ثمة ما يثبت أن هذه الحالة ستستمر. ففي الطب la medecine، بدأ الاعتراض على الموت يرتسم، البعض ينتقد

المعادلات العنيدة التي تبذل لإطالة عمر المريض، بأي ثمن، أكثر مما يسمح الأمل بالشفاء، أو بتحسين حالته. وفي البيولوجيا كان لاكتشاف هذا النوع من العلاج واستعماله وقع سيئ عند أكثر الناس لما ينطوي عليه من مخاطر، لذلك يحتمل أن يطرأ تدهور على تقدير الناس لعلوم الحياة بدلا من أن يتعزز. إن التطور الذي حصل حتى الآن في نطاق الثورة البيولوجية موضوع هذا الكتاب، وتطبيقاتها، كان يبدو نتيجة لتطور طبيعي كما هي الحال في سائر العلوم.

المجتمع والطب والبيولوجيا:

لا بد للطب وبقية فروع البيولوجيا أن تتعاون معا على توضيح مستقبل المجتمع بآماله وآدابه وقيمه. أعني أن واجبات تترتب على المعنيين أهمها: أن على العلماء أن يبذلوا جهودا متواصلة سواء في العلوم أو في الإعلام، وهو عمل صعب يجدر تكليف الجامعات به، وهذا يستدعي توافر معلومات متعمقة ومتواصلة عند فئة تشرف عليه وتضم، ليس فقط علماء وسياسيين بل أشخاصا أكفاء من مختلف الميادين. وهنا تلتقي البيولوجيا بالتخطيط الاجتماعي. فالقضية، تعني الجميع إذن.. لكنها تفترض أسرة علمية-تكنولوجية تتمتع بالخبرة الكافية في مشكلات المجتمع كما تتطلب القضية عددا كافيا من السكان المثقفين القادرين على التفاهم مع الخبراء في العلوم، ومناقشتهم في المواضيع المشتركة بين المجتمع، وتكنولوجيا الأحياء.

البيولوجيا والسياسات الوطنية (للطب والزراعة والبيئة)

الملاحظات السابقة تدفع بنا فعلا إلى تأمل أعم يتجاوز إطار البيولوجيا، ويتناول كيفية إدخال الأبحاث والعلوم البيولوجية في الصيرورة التي تحدد الخطوط العريضة للسياسة الوطنية ووسائل تحقيقها. هذا التأمل يرتكز على مبدأين:

الأول: هو اقتناع البيولوجيين التام بأن كل جزء من مجموعة ما، له دوره الذي لا يستعاض عنه، لكن الكيان الجماعي لا يعيش إلا بتضامن العناصر التي منها يتألف تضامن نشط.

الثاني: قناعة البيولوجيين بضرورة تجنب التصورات المختصرة،

والسطحية في العلاقات بين العلوم والجهاز الاجتماعي السياسي، نظرا لعدم تأثيرها الفعال.

وفي الواقع لا بد من تحرير الأبحاث العلمية، فلا توضع أمامها العراقيل إلا إذا فقدت شرعيتها وفعاليتها بحيث لا يبقى هنالك زمرة من العلماء منقطعين عن العالم الذي يعيشون فيه. كذلك من غير الممكن مواجهة التحديات التي تولدها المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية دون تعبئة الإمكانيات العلمية والتكنولوجية، على أن هذه الحقيقة لا يمكن تلخيصها ببعض شعارات تصبح، فيما بعد، مطية للسياسة. أضف إلى ذلك المشكلات التي قد تنجم عن الاعتقاد البعض بأن الاختصاصات منفصل بعضها عن بعض، في حين أنها عكس ذلك، إذ أن هذه الحقيقة سيكون لها الكلمة الفصل في المستقبل العلمي والاجتماعي.

هذه الاعتبارات حقا، لن تبقى لون تأثير في تنظيم الجهاز الإداري والسياسي للبحث العلمي على أرفع مستوى. فمن المهم جدا أن تكون الروح العلمية مسيطرة وحاضرة في تحديد الحلول للمشكل التي تواجهها البلاد. وانه لمن الخطورة بمكان الاستمرار في اتخاذ القرارات السياسية، وتحديد ميادين الأبحاث لون الرجوع إلى العلوم، لان التعاون مع الباحثين لا بد أن يكون نورا لمن يتخذون القرارات ويديرون دفة التوجيه. ومن المهم أيضا الأخذ بوحدة الأبحاث وترابطها في أعداد السياسة الوطنية.

أما تقسيم العلوم، حسب الوزارات، فليس إلا وهما في الحقيقة، لان المشكلة التي يعهد بها وزارة معينة لن تجد في تلك الوزارة الكفاءة الكافية لمواجهتها. ومن هنا كان لا بد من وجود وزارة حقيقية للأبحاث البيولوجية بشتى فروعها في نطاق الثورة البيولوجية العامة والتطبيقية، يكون لها دورها في الحكومة وتكون المحامي الدائم عن المستقبل، والجسر الضروري بين الأبحاث والإدارة. ففي هذه الحال يمكن الإفادة فعلا من المعلومات والتكنولوجيا كلها لحل أية قضية طارئة، سواء لخدمة الناس أو لاستعبادهم. ذلك أن البيولوجيا، كسائر العلوم، يمكن استخدامها للبناء أو للخراب، وهذا ما حصل فعلا في عهد النازية، ومأوى المجانين في الاتحاد السوفياتي، أو أثناء حرب فيتنام.

ومن هنا كان لا بد من التنبيه إلى هذه المحاذير، وهذا ممكن إذا تمكنا

من إطلاع الناس على أسرار البحوث البيولوجية ونتائجها كعملة ذات وجهين متباينين.

إن البيولوجيا، هي المحرك الأساسي للطب وللزراعة ولعلم البيئة، التي تهتم بتحسين حياة الإنسان وإطالتها، ولن يطول بها الزمن إلا وتكتشف موارد جديدة في حقل الصناعة والطاقة. إن البيولوجيا إذا ما تلاحمت وسائر العلوم، ساعدتنا على معرفة أنفسنا أكثر وأفضل.

25 الثورة البيولوجية بين السلطة والمسؤولية

العلم وأزمة الثقة والأخلاق:

المفكرون اليوم يلاحظون أن العلم في القرن العشرين يمر بأزمة ثقة، بل أزمة أخلاق، والحق أننا نقف بالفعل عند نقطة تحول في العلاقة بين العلم والمجتمع تتسم بالتحول من طور اجتماعي يتميز بالإنتاجية العالية والنمو المتصاعد، إلى طور ربما أفضى بالإنسانية إلى توازن جديد بين النزعة الفردية، والنزعة الجماعية، وبدءا من منتصف هذا القرن، وان شئنا بدءا من هذا القرن، تعرض عالم العلم لثورتين Revolution الأولى: في مجال الفيزياء (علم الطبيعة) والثانية: في مجال الحياتيات (علم البيولوجيا) فقد أدت الكشوف الفيزيائية الأساسية إلى تطبيقات في عالم الطاقة Energie والنقلTransport والاتصال Communication, والكهرباء Electricite, والإلكترون Electron، والمعلومات ومعالجتها.. الخ. أما بالنسبة للثورة البيولوجية موضوع هذا الكتاب، فقد تمت أهم الكشوف الحياتية (البيولوجية) خلال فترة قصيرة، وحديثة، لم يبدأ تطبيق هذه الكشوف إلا اليوم فقط. فكما أن الفيزياء قد أحدثت تغييرات عميقة

في القرن العشرين، فان الحياتيات (البيولوجيا) سوف تحدث تغييرات حاسمة في القرن الواحد والعشرين.

ليس صعبا على الإنسان أن يحاول تحليل جذور الأزمة التي يمر بها العلم في الثورة البيولوجية المعاصرة la Revolution biologique moderne، وفي نتائج تطبيقات منطلقاتها العلمية على الجنس البشري، إذ إن هذا التحليل يساعدنا على تفهم افضل التطور للعلاقات بين هذا العلم والمجتمع، في ضوء الدور الاجتماعي للعلم، ومسؤولية العلماء وسلطاتهم. أننا لو فعلنا ذلك كله أمكن أن نوجه سؤالا لأنفسنا:

كيف تحل التناقضات الناتجة عن أزمة العلم ؟

* هل سيصبح من الممكن يوما ما بالاهتداء إلى اتجاه علمي جديد، أن نحل التناقضات الناجمة عن أزمة العلم الحديثة؟ أقول إن هذه المراحل الثلاث: [التحليل-التطور-الحل الممكن] للأزمة ستشكل الخطة العامة في هذا الفصل. فالفيزياء دون شك قد أدت دورا أساسيا في أحداث هذه الأزمة، لكن دور الثورة البيولوجية وخاصة هندسة الوراثة أو هندسة الجينات، حديث العهد، ومجهول بصفة عامة رغم خطورته، لأن أهم المنجزات قد تمت في الثمانينات في الفترة الأخيرة وكانت أهم الأحداث الناجمة عن الأبحاث الأساسية في هذين العلمين هي: الطاقة النووية والقنبلة الذرية في الفيزياء، والوراثة، والهندسة الوراثية أو «هندسة الجينات» في الحياتيات (البيولوجيا).

وسيكون محور حديثنا بصفة خاصة في هذا الفصل عن الدور الرئيسي للحياتيات دون أن نقلل أهمية الدور الذي تقوم به الفيزياء في الأشكال الجديدة للتفاعل بين العلم والمجتمع. وكنا قد أشرنا في مطلع هذا الكتاب إلى أن بالإمكان تقسيم الثورة الحياتية في العقد السادس وبداية العقد السابع إلى أربع مراحل أساسية تثبت أهمية المعرفة المستمدة من نظرية المعلومات أو الاتصال أو البرمجة، وخاصة مخاض علم الحياة الجزيئي Biologie moleculaire وعلم الحياة الخلوي Biologie cellulaire وعلم الغدد الصم العصبية-Neuro Endocrinologie وعلم هندسة الوراثة genetic Engineering أو ما يسمى تكنولوجيا أل DNA وما يتبعه من تكنيك الهندسة

الوراثية، وتكنيك التكاثر، وتكنيك العمليات التي تجري على الدماغ. أعني أن البيولوجيا قد اكتسبت خلال وقت قصير بالفعل، قوة عظيمة هائلة، مثيرة للقلق في الوقت نفسه، فأدت إلى انقلاب العلاقة بين العلم والمجتمع مرة أخرى.

ترى: هل تقف البيولوجيا اثر الفيزياء التي جعلت العلم يبوء بالإثم لأول مرة؟ فتمس أعمق مصادر الحياة، وتحدث ثورة علمية طويلة الأمد ستدور حول محورها أحداث القرن الواحد والعشرين.

أساس الأزمة الراهنة في العلم:

من الواضح أن العلاقة بين العلم والمجتمع هي صميم هذه الأزمة الحديثة. وقد حظا العلم ثلاث خطوات جبارة، انتقل بها من عصر البراءة إلى عصر المسؤولية المادية ثم إلى عصر الإثم الخفي، فقد كان العلم في بداية أمره بريئا، ومحايدا، وساذجا، وكان بمثابة هواية أو لعبة وعاش العلماء والكيميائيون والمخترعون، والهواة المستيرون منعزلين في برجهم العاجي لا يغادرونه قط، على حد قول «كريز ستوف يوميان» إلا ليكافحوا الأمراض، أو ليبتدعوا الاختراعات التي تعود بفائدة على بني الإنسان، أو ليعارضوا الأهواء العلمانية المخالفة للعلم. فهذه الخطة بالذات، هي التي دفعت «هنري بوان كاريه» إلى أن يكتب في 1905 في مؤلفه الشهير «قيمة العلم La valeur du Science» قائلا: «لا يمكن أن يوجد علم لا أخلاقي، كما لا يمكن أن توجد أخلاق علمية». ومن البراءة والحياة والسذاجة، انتقل العلم إلى عهد المسؤولية Responsabilite.

عهد المسؤولية بالنسبة للعلم: ففي بداية هذا القرن، أدت حركة التصنيع المتزايدة إلى انتشار مختبرات البحوث الصناعية، فترك العلم الجامعات في الفترة التي تجلت فيها الروح العسكرية، والمركزية الحكومية بشكل اكثر وضوحا. وإزاء هذا التطور الذي تمثل في التطور المتزايد للكيمياء الثقيلة في ألمانيا خلال العقد الخامس، كما تمثل في الأساليب الفنية الجديدة التي طبقت في صناعة الحرب، ظهرت مشكلة مسؤولية العلماء الاجتماعية، بيد أنها ظلت مقصورة على مسؤولية الباحثين عن استخدام غيرهم من الساسة والقادة، ورجال الصناعة لنتائج أبحاثهم، وأراح العلماء ضمائرهم

بالتوقيع على العرائض والبيانات، ولكنهم لم يشعروا حتى ذلك الوقت بمسؤوليتهم شعورا كاملا.

كيف بدأت الثورة الأكاديمية:

ولكن قنبلتي هيروشيما وناغازاكي الذريتين قد جعلتا المجتمع العلمي يشك في نفوذه، ويرتاب في فاعلية الوسائل التي استخدمها لإقناع المسؤولين عن الاستخدام العملي للكشوف العلمية، وحينئذ شعر العلم بالإثم فعلا، إذ وجد نفسه كما قال: «كوناند» في حالة حصار، وخلافا لما قاله «هنري بوان كاريه» أدرك العلماء بمزيج من الأسى والدهشة انه لا يمكن أن يوجد بالفعل «علم لا أخلاقي».

فقد تم في الجامعات تنفيذ برامج سرية للبحوث يمولها الجيش، وبرامج تتعلق بهيبة الدولة ومكانتها الدولية، بناء على طلب الساسة والقادة، كما حدثت ضغوط من قبل رجال الصناعة على البحوث الأساسية (الأكاديمية) في أوائل العقد الثامن، وتأسيس «اتحاد العلماء القلقين» «والعلم من أجل الشعب» في الولايات المتحدة.

وضع قواعد لقانون دولي ناظم للهندسة الوراثية:

اجتمع بمدينة (اسيلومار) عام 1975 علماء الوراثة، وعلماء البيولوجيا الجزيئية لوضع قواعد لقانون دولي للهندسة الوراثية Genetie Engineering وتجنب ما لم يستطع الفيزيائيون أن يمنعوه، أو لم يعرفوا أن يمنعوه، وهو خطف الساسة والعسكريين لأبحاثهم. ومن الممكن أن يعد «اجتماع اسيلومار» حادثا نموذجيا يدل على وقفة تأمل وتمحيص لخطورة أبحاث هندسة الوراثة خاصة ومنجزات الثورة البيولوجية في القرن العشرين عامة. كما يدل على أن العلماء اصبحوا يشعرون ولأول مرة بمسؤوليتهم كاملة، ويجتمعون ليضعوا قواعد دولية للمستقبل تهدف إلى مراقبة التطبيق العملي لاكتشافاتهم.

هذا، وقد تجاوزت في معظم البلدان حركات الاحتجاج والاعتراض بشأن مسؤولية العلماء ذوي الشهرة الدولية حدود البيولوجيا والفيزياء، فقدمت الاستجوابات للحكومات بشأن الأسلحة النووية، والاستخدام السلمي

للطاقة النووية. وسوء حالة البيئة Environnement.

الشك في دور العلماء اليوم:

شهدنا. اليوم عودة الشك la doute في دور العلماء في المجتمع المعاصر، ووصول أزمة الشك هذه إلى العلماء الناشئين إلى حد لم يسبق له مثيل، بل تجاوزت أحيانا مقاصد أصحابها. يقول «جاك مونود» في هذا الصدد:

«إن هذه الأزمة قد تحولت عند بعضهم إلى لون من الانحراف العلمي، إذ ذهب الشك عند بعض الباحثين الشبان إلى حد التفكير في الكف عن مواصلة بحوثهم، والامتناع عن تقديم البحوث التي قاموا بها لتحقيق أهداف المجتمع وأغراضه، وصار واضحا أن الأزمة عميقة بحيث تحولت إلى انحراف، وسوء توجيه، شاب المسؤولية المفاجئة التي وقعت على كاهل العلماء. ومع ذلك كله تغيرت سلطة العلماء، ذلك أن سلطتهم السحرية، ثم سلطتهم الخفية اتسع نطاقهما، وزاد انتشارهما بفضل وسائل الإعلام، فأثرت هذه السلطة تأثرا بليغا في قادة الرأي العام، وطبقة المثقفين والجمهور العام».

وتفصيل ذلك، أن العلماء مارسوا سلطانهم على المجتمع في بداية الأمر بصورة شبه سحرية magique تجلت في ممارسة رجال الكيمياء القديمة، ورجال الطب على قبائلهم، وممارسة كبار الكهنة الذين استطاعوا التنبؤ بكسوف الشمس عن طريق بعض الأحجار التي صنعت على نظام خاص بل وفوق ذلك كله لا ننسى أن هؤلاء العلماء قد عرفوا دائما لكونهم مستنيرين، كيف يثيرون أطماع الحكام، وأصحاب السلطان الحقيقي.

كيف تحولت السلطة السحرية للعلماء إلى سلطة خفية؟

تم مثل هذا التحول فعلا في اللحظة التي أصبح فيها العلم مسخرا لخدمة الأغراض العسكرية والصناعية، وخاضعا لضغط الدولة، واعني بذلك السلطة الخفية Pouvoir sunsentendu التي يتمتع بها العالم الذي يدعوه الحكم ليعمل مستشارا، أي ليكون «حكيم الحكومة» ومستشارا لشؤون الصناعة، وبذلك اصبح بعض العلماء الكبار«من الشيوخ الإجلاء وأصحاب المقام الرفيع» ولكن في هذه السلطة المستترة التي أسكرت نشرتها النفوس

في بعض الأحيان فقد بعض العلماء طهارتهم العلمية فصاروا يتطلعون إلى السلطان، فيسعون بطريقة سريعة تعتمد على أبحاثهم للوصول إلى المجد، أو إلى المكاسب المادية، وفي رأينا أن معظم من أضحى تحت خيمة ما يسمى العالم المستشار يمثل نوعا آخر من العلماء الذين لا يؤدون رسالتهم طبقا لمبادئ الأخلاق العلمية، نظرا لأن أمثال هؤلاء العلماء يبنون صرح نفوذهم ونجاحهم على معايير Criteres تختلف عن تلك التي تواضع عليها زملاؤهم، والتزم بها نظراؤهم.

حقا، لقد وصلت هذه السلطة الخفية إلى ذروتها في العقدين السادس والسابع، ولا تزال قائمة حتى اليوم ولكن بتسارع أشد، بفضل وسائل الإعلام المختلفة. وهذا الأمر دون شك يعتبر تطورا ذا أهمية خاصة في مجال الحياتيات (البيولوجيا Biologie)، والطب medecine، فعندما يتحدث البيولوجيون (علماء الأحياء) على شاشة الإذاعة المرئية television فإنهم يعززون سلطة الأطباء.

وعندما يعبر الأطباء عن ذات أنفسهم من خلال البرامج الطبية في الإذاعة المرئية فانهم يمارسون على الناس تأثيرا عظيما، فيهرع المرضى إليهم لإجراء الفحص الطبي عليهم، وأملا في معالجة الأمراض التي وصفها الأطباء على الشاشة. ومن شأن هذه العلاقة المباشرة بين علم الأحياء وعلم الطب أن تعزز سلطة أصحاب النفوذ، تلك الفئة القليلة من العلماء الذين يديرون المؤسسة العلمية. ويبدو أن «العلاقة بين علم الأحياء وعلم الطب» قد حلت محل سلطة الكهنوت، على الرغم من تشابه كبير بين الاثنين، ليس بالمعطف الأبيض الذي يلبسه الأطباء والذي يشبه الرداء الكهنوتي الذي يلبسه القساوسة فحسب، بل أن الوصفة الطبية قد حلت محل البركة التي يمنحها رجال الكهنوت أيضا. كما حلت لغة الأطباء المعقدة محل اللغة اللاتينية التي يستعملها القساوسة، وحل الدواء الذي يشفي المريض من إسقامه محل التوبة التي تطهر المذنب من آثامه على حد تعبير «جاك مونود».

لماذا يعجز بعض العلماء عن إفهام لغتهم للآخرين؟

إلى جانب هؤلاء العلماء الذين يمثلون دور الكهنة، يقف نوع آخر من

العلماء الذين تستعصي لغتهم على الإفهام وهذا الاتجاه الواسع الانتشار، جدير بشيء من النظر والتأمل، ترى لماذا تستعصي لغة الخاصة من العلماء على إفهام العامة من الناس عندما يتحدثون في وسائل الإعلام؟ أليست هذه الخطة تخفي في نفوسهم قصدا متعمدا إلى عدم ترجمة هذه اللغة؟ الحق أن كل فرع من فروع العلم يشبه في رأينا أرضا خاصة، بالمعنى الذي ذكر «لورنز» ولكل متخصص أرضه الخاصة، فتراه يستخدم جميع الوسائل لمنع أي دخيل من الإغارة على هذه الأرض، فالثعالب Les renards مثلا، تحدد أرضها، بالتبول على جذوع الأشجار، والطيور Les oiseaux، مثلا تحدد أرضها، بالتغريد الدائم على أشجارها.

ترى: هل يحدد العالم «أرضه» بواسطة لغة تستعصي على الإفهام؟ ظاهر، أنه كلما ازدادت لغة العالم تعقدا قل المتطفلون الذين يتحدونه في أرضه. لعل هذه هي الوسيلة التي يستخدمها كثير من الأخصائيين في ممارسة سلطتهم، ولذلك لا يحاولون إطلاقا ترجمة لغتهم، نظرا لأن «تعميم» هذه اللغة، يؤدي إلى فقدان سلطانهم. والحق: أن التعميم يعني تجريد الإنسان من سلاح سلطته، انه يعني أن يتحدث هو كما يتحدث الناس جميعا، انه يعني أن يكون قريبا من الناس، وان ينزل من علياء سمائه.

ربما كان هذا هو منشأ التباين la difference الذي نلمسه اليوم بين الصحفي والعالم، فالصحفي دائما في عجلة من أمره، في حين أن العالم شديد الحذر والتريث، مثل هذا التباين بين الاثنين يصبح شائعا وشاسعا في معظم الأحيان، وهو من السمات Caracteres التي تميز عصرنا في القرن العشرين. ونتيجة لذلك، فأننا نشاهد تناقضا صارخا بين وسيلة النشر القوية التي تستخدمها الإذاعة المرئية (التلفزيون) والصحافة من جانب، وبين تقهقر العلماء وراء ستار اللغة، بغية الهروب أو بغية حماية أرضهم الخاصة من جانب آخر.

ما هو المجتمع العلمي وما هو دستوره؟

تطورت مسؤولية العلماء اليوم، وتغيرت تغيرا جذريا نتيجة تغير العلاقة بين العلم والمجتمع، فالعالم مسؤول قبل كل شيء أمام مجتمع العلماء، وهذا المجتمع، مجتمع العلماء Societe des savants «عبارة عن عالم صغير خاص،

يتكلم لغة مطلمسة ذات قواعد دقيقة تؤلف دستورا أخلاقيا حقيقيا». وقد وضع هذا الدستور عام 1942 العالم الأمريكي (روبرت مورتون) ويتضمن أربعة مبادئ:

1-**العالمية**: وجوب الحكم على المصنفات العلمية في جميع أنحاء العالم طبقا لمزيتها الخاصة، وقيمتها العلمية الخاصة.

2-**الشك المنظم**: عدم إمكانية تقويم أي مصنف علمي إلا تقويما مؤقتا فقط، يرتكز على أدلة لا يمكن دحضها، ولكن هذه المصنفات يجب أن تكون محل الشك بعد مرور فترة من الزمن.

3-**التجرد (عدم التحيز)**: يجب أن يكون الحافز الوحيد المجرد للعالم هو تقدم المعرفة.

4-**الولاء للمجتمع**: يجب على العالم من فوره أن يحيط المجتمع علما بنتائج أبحاثه، وأهميتها وخطورتها.

ولما كانت هذه المسؤولية إجبارية في عالم واحد (عالم العلماء le monde des savants)، فان «الأغيار» هم المسؤولون عن سوء استخدام العلم، وهؤلاء الأغيار هم رجال السياسة وجنرالات الصناعة. أن مسئولية العلماء قد تغيرت تغيرا جذريا نتيجة الاختبارات القومية الكبرى الناشئة عن مركزية برامج الميزانية في البلاد الصناعية، إذ شعر العلماء فجأة بأنهم مشتركون شخصيا في تكاليف البرامج العسكرية أو البرامج الخاصة بهيبة الدولة ومكانتها بين الدول، وتؤدي أولوية هذه البرامج إلى الإبطاء في مجالات البحث الأخرى أو منعها، ولذلك فقد حدثت أربعة أمور جوهرية عن ذلك هي:

1-التضارب بين البحوث الأساسية والتطبيقية أضحى حادا.

2-التدخل المباشر في البحوث الجامعية من جانب الشركات الكبرى.

3-المشكلات التي يثيرها تدهور البيئة والموارد الطبيعية.

4-احتمال نشوب الحرب النووية أو البيولوجية.. .

كل ذلك جعل العالم مضطرا للخروج من صومعته، ودائرته الضيقة، والتحدث إلى الآخرين، فالعالم الدولي يشعر بمسؤوليته العالمية اليوم على كوكب الأرض فنسمع من يتدخل من أجل الدفاع عن النوع الإنساني، من حيث ضرورة الحفاظ على «التراث الوراثي الجيني» للبشرية، وآخر يتدخل

من أجل احترام التوازن البيئي الذي ستفعل تطبيقات هندسة الوراثة على البكتريا والفيروسات لأحداث الاضطراب فيه وقلب ميزانه من حيث القضاء على أنواع وسلالات من مكنوناته مقابل أصناف وسلالات خلقها علم «هندسة الجينات» هذا من أجل أغراض معينة.

هل يعاني العلم من شخصية مزدوجة ؟ مثال من هندسة الوراثة

والمشكلة هي: كيف يتسنى للباحث أن يوفق بين الأوجه المتعددة للعلاقة بين العلم والمجتمع ويحل المتناقضات بينها؟ من خلال التحليل السريع الذي أشرنا إليه للدور الاجتماعي للمؤسسة العلمية، وسلطتها، ومسؤوليتها، نستطيع أن نتبين بحق أن دورها، ووظائفها قد أضحت محل شك وارتياب. فهي في الظاهر محاطة بهالة من السلطة تضخمها وسائل الإعلام، ولكنها في الوقت ذاته تكابد من بعض المصاعب في الاتصال بالجمهور.

صحيح أنها تشارك بفعالية في المناقشات الكبرى التي تدور حول الطاقة والجوع في العالم، ولكن تأثيرها في رجال السياسة لا يزال محدودا. أعني أن الأزمة الحقيقية إنما ترجع إلى وجود تناقض متأصل الجذور يتمثل في أن «العلم يعاني من شخصية مزدوجة» فكما قال «كريزستوف بوميان» بحق: هنالك فجوة واسعة بين وظيفة العلم العلمية ووظيفته الإنتاجية بيد أن الواقع يقول «إن العلم يعني أيضا القدرة على الإنتاج ولنوضح ذلك بمثال نستمده من صميم الثورة البيولوجية من علم» هندسة الوارثة بالذات:

منذ وقت يسير في أواخر الثمانينات تأسست شركات صناعية صغيرة في الولايات المتحدة من أجل استغلال منجزات الهندسة الوراثية Applied genetic Engineering التطبيقية، على أساس صناعي، وكان مؤسسو هذه الشركات من مشاهير العلماء الذين استثمروا مدخراتهم في هذه المشروعات، ولكنهم في الوقت نفسه، واصلوا العمل في أبحاثهم، فمكنتهم الخبرة الفنية التي اكتسبوها من أبحاثهم، من إنتاج سلالة جديدة من البكتيريا خلال بضعة أسابيع، واستطاعوا استخدام هذه السلالة، وتلقيح مادة مولدة للخميرة، وتمكنوا من إنشاء مصنع كيماوي لإنتاج مادة عقاقيرية ثمينة تباع بثمن مرتفع لاستخدامها في الصناعة.

هنا يتضح لنا فعلا وجود صلة مباشرة بين: «الخبرة الفنية» التي يمكن

ترجمتها إلى عمل ناجز، وبين العمل الإنتاجي. ففي ذلك إثارة لمناقشة حادة بين البحوث الأساسية (الأكاديمية) والبحوث التطبيقية، بين الوظيفة العلمية المجردة (المطلقة) للبحوث الأساسية، والوظيفة الإنتاجية للبحوث التطبيقية، وبالأحرى للصراع اليومي بين الجامعات Les universites والصناعات Les industries.

كيف يزال التضاد بين الجامعة والصناعة ؟

لن تتسنى إقالة العلم الحديث من عثرته، إلا بإزالة هذه التناقضات، حتى يتمكن من التفاعل مع المجتمع على نحو جديد، ولكي يحرر أهله من التناقض الذي يجدون أنفسهم في خضمه. ومن الممكن إزالة هذه المتناقضات بثلاث وسائل: الأولى: باتباع منهج متكامل جديد، لا يلتزم السير على خط واحد، بل يراعي الأوجه المتعددة للحقيقة، التي يعزز بعضها بعضا، عن طريق التفاعل بين مجموعة من الوسائل المستقلة، ولعل إيراد بعض الأمثلة لهذا المنهج يفتح الطريق الذي يتيح لنا تجاوز التناقضات الحالية، المثال الأول: يبين كيف نتخلى عن المنهج الخطي الذي يسير على خط واحد، فيقيد تفكيرنا، وفي وسعنا أن ندرس من الوجهة التقليدية، العلاقات بين البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية، والتنمية، والتطبيق، والإنتاج الصناعي.

يرى بعض الباحثين: أن البحوث الأساسية تسبق البحوث التطبيقية والإنتاج الصناعي. والواقع أن العلماء يميلون حقا إلى هذا الاتجاه أو ذاك، أي نحو البحوث الأساسية أو التطبيقات، وبذلك يقيدون أنفسهم بهذه الازدواجية التي لا يمكن حلها. والحق أن العلاقات بين البحوث الأساسية والتطبيقية يمكن توضيحها تخطيطيا برسم بياني توضع فيه البحوث التطبيقية على محور السينات (الأفقي)، والبحوث الأساسية على محور العينات (الشاقولي)، بحيث يسهل آنذاك تمييز وجهات لمجالات متعددة منها: بحوث أساسية ذات أهمية عظمى وتطبيق فوري، ومنها الأفكار التكنولوجية الجديدة المؤدية إلى التنمية الصناعية والاقتصادية، كما يمكن من خلال مناقشة هذا التخطيط أن نتبين أن العلماء لم يعودوا بحاجة إلى الوقوف على محاور البحوث الأساسية، بالبحوث التطبيقية، بل يمكنهم

الانتقال من مجال لآخر خلال حياتهم العملية، وبهذا يمكن إزالة التناقض بين الوظيفة العلمية (النظرية) للعلم والوظيفة التطبيقية والإنتاجية له، وخاصة إذا ما كانت النظرة للموضوع من خلايا زاوية المجتمع.

هنالك **طريقة ثانية** لإزالة التناقضات: تعتمد عل استخدام التكامل integration بين لغتين هما: لغة المعرفة، ولغة المعنى. ولغة المعرفة: هي حقا لغة العلم. ولغة المعنى: هي لغة المحادثة، لغة الشعراء والفلاسفة إلى حد ما.

والاستخدام المتكامل لهاتين اللغتين من شأنه أن يخلق «لغة عليا» كما سماها «ميشيل سيريس» باستعمال الوسائل الرمزية المختلفة، المتاحة، حتى يتسنى لنا أن ننقل الوسائل التي نريد إيصالها بلغتين أو اكثر في وقت واحد، لغة مجازية، ولغة قياسية، ولغة تخطيطية، أي لغة الأمثلة والنماذج، والرسوم. وباستعمال هذه المجموعة من اللغات، وباستعمالها فقط، يمكن تجنب الازدواجية اللغوية، كما يمكن أن تنفتح العقول لتفسير أفضل الكشوف العلمية الأساسية وتطبيقها بصورة مادية.

أما الوسيلة الثالثة التي يمكن اقتراحها: فهي: تجنب التركيز عل فئة صغيرة من الأفراد الذين امتازوا بالنجاح العلمي العام، وما يصاحب ذلك من معايير. وتعني هذه الوسيلة تجريد النجاح العلمي من الصبغة الشخصية، وعدم تكريس الجوائز العلمية لفئة معينة، وذلك بمنحها للمؤسسات لا للأفراد، فالواقع أن هذه الجوائز، وما يقترن بها من معايير، وشروط للفوز بها، قد تملي على الباحثين موضوعات أو برامج بحثية خاصة في أغلب الأحوال، كما قد تتطلب أحيانا موافقة منهج كبار العلماء.

ومن الوسائل الأخرى لتجريد البحث العلمي من الطابع الفردي «تعديل نظام مراجعة النظراء» وهو النظام الذي يطبق حاليا في البلاد الانغلوساكسونية عامة. وهو نظام يعني اختيار خبراء من زملاء الباحث نفسه، للحكم على عمله وتقدير النتائج العلمية لبحوثه. ولقد كان هذا النظام مفيدا للغاية واستمر في أداء دوره لكنه في فرنسا كاد يؤدي إلى خنق المواهب الناشئة بسبب تركيز سلطة كبيرة جدا في أيدي فئة قليلة.

وواقع الأمر أننا كثيرا ما نجد أن أشخاصا بأعيانهم هم الذين يقررون ترقية عالم شاب إلى درجة أعلى، وهم الذين يقررون، منحه إعانة مالية

تمكنه من مواصلة بحوثه أو نشر نتائجه أليس في ذلك ما من شأنه محاباة تلاميذ كبار العلماء، ويبقى المدارس العلمية على حالها دون أن يطرأ عليها أي تغيير، ويحرم العالم المنعزل حتى ولو كان عبقريا من أية فرصة للشهرة ما لم يمر من خلال القنوات الصحيحة.

فالتوزيع السليم للسلطة العلمية إذن، هو إحدى الوسائل لإخراج العلم من عزلته، ولظهور روح علمية جديدة، ذلك أن اللغة التي يستعملها العلماء وتستعصي على الفهم هي كما أشرنا من الوسائل التي تساعد العالم على الاحتفاظ بسيطرته على «أرضه الخاصة» على «علمه الخاص». إننا نتلقى هذه اللغة كما نتلقى جميع مظاهر السلطة، من قمة الهرم إلى القاعدة.

ويبدو أيضا أن من الوسائل المفيدة التي تساعد على مشاركة الناس في تقدم العلم، ونشر نتائجه، هو إقامة «تنظيم شبكي» أي على هيئة شبكة، كل عقدة فيه تتلقى العلم وتوصله إلى غيرها. وفي وسع الرجل العالم اليوم أن يسهم بنصيبه في إعادة توزيع السلطة العلمية، وذلك بالمشاركة في نشر المعارف العلمية على الجمهور العام بأسلوب مبسط هين يفهمه الناس، عن طريق المحاضرات العامة أو الكتابة، أو عن طريق وسائل الإعلام بشتى أنواعها. ربما قد تساعد هذه الأمثلة والشروح التي أتينا على ذكرها، على إزالة التناقضات التي هي أساس الأزمة الراهنة في العلم.

ويتجلى المنهج الجديد لدور العلم في المجتمع المعاصر ومجتمع القرن الواحد والعشرين، في التكامل والترابط، اكثر مما يتجلى في السلطة أو السيطرة التي سادت بالأمس. ولقد أدى المنهج التحليلي إلى توزيع الأراضي العلمية التي تحكمها المدارس المختلفة.

تحديث الأخلاق العلمية في ضؤ المنهج التركيبي:

المنهج التركيبي منهج يدعو الأعلام انفتاح هذه الأراضي العلمية بعضها على بعض، حتى يلقح بعضها بعضا. وبهذه الطريقة تسري الروح العلمية في جميع نواحي الحياة الاجتماعية، وتختفي المعرفة المحضة (المطلقة) ليحل محلها ما يسمى الخبرة الفنية، والقدرة الإنتاجية، وموهبة التعبير بلغة واضحة أقرب مساغا الأعلام الإفهام. وهذه الخطة المستنيرة تؤدي حتما إلى «تحديث الأخلاق العلمية».

وليس من شك في أن الأخلاق العلمية التي كان قد وضعها «جاك مونود» لم تعد وافية بالغرض في العصر الراهن إذ كان يقول: «علينا أن نعترف بأن الهدف الوحيد، والقيمة العليا، والخير الأسمى في أخلاقيات المعرفة، ليست هي إسعاد البشرية، ولا سيطرتها على الأرض، ولا رفاهيتها، ولا معرفة الإنسان نفسه» على حد تعبير«سقراط» بل هي المعرفة الموضوعية (طلب العلم لذاته).. «إن الأخلاق الجديدة سوف تكون صارمة وقاسية وعلى الرغم من احترامها حق الإنسان في المعرفة، فأنها تضفي على الإنسان قيمة أكبر».

وهنا نرى من واجبنا أن نشير إلى أن الأخلاق العلمية الجديدة لا ترجع الأعلام أخلاقيات التطور، ودور العلماء في التقدم التكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي على النحو الذي مارسته حكومة الفنيين (إدارة الدولة بواسطة الفنيين الاختصاصيين في العقد السابع من هذا القرن) بل إن الأخلاق الشخصية الصرفة كسلامة التفكير، والموضوعية العلمية، والتفاني في أداء الواجب، وعدم الأنانية، والقيم الأخلاقية العليا، لم تعد وافية بالغرض لأنه لأنها تنصب على الفرد نفسه، في حين إلى الأخلاق العلمية الناشئة المؤلفة من إحساس متجدد عصري، بالمسؤولية، وعقل متفتح على العالم كله قد ازدادت ثراء الأعلام حد كبير بالأخلاق الجماعية والفردية. وهي ترتبط ارتباطا وثيقا بالأخلاق البيولوجية (كما سماها برونوفسكي) بحيث أصبحت ضربا من الحكمة الروحية.

إن هذه الحكمة سوف تكون ضرورية للعبور الصعب من الألف الثالث الميلادي، إذا أردنا حقا إلى يكون العلم، و بخاصة (البيولوجياBiologie) بسلطتها الجديدة، عونا لنا على عبور الجسر دون أن نغرق في البحر.

26

منظور مستقبلي للبيولوجيا من أجل هندسة بشرية بالأخلاق

المستقبلية والبيولوجيا:

لقد أضحت جهود تحديد المستقبل منذ بضع سنوات، أكثر طموحا بكثير. فهي تميل اليوم إلى تناول جميع الميادين وتستهدف الأجل الطويل لعام 2000، بل وما بعده. يضاف إلى ذلك أن مقاربة علمية للمستقبل قد حلت شيئا فشيئا محل المحاولات المرتجلة والضعيفة، المنهجية، فالمستقبلية Prospective ou Futurologie قد تطورت منذ عام 1957 مع غاستون برجيه Gaston Berger, وغيره من بعده.

إن نمو المستقبلية يفسر، بلا ريب بتقدم طرائق المعرفة، وبتزايد الواجب الملح الذي يتعين بمقتضاه على بعض الأشخاص كالعلميين المسؤولين، اتخاذ قرارات مرتبطة بالمستقبل، وغالبا ذات أجل طويل، لكنه يفسر أيضا بالاهتمام المتزايد الذي يمنح اليوم للمستقبل، وهذا الاهتمام لا تثيره فقط دوافع الفضول، الهرب من الحاضر، الحاجة إلى التغيير، إنما تثيره أيضا مشاعر القلق والطموحات، التي تنبثق من وعي جد ملموس للواقع الحاضر من جهة:

* التسلح النووي.
* التفجر السكاني.
* التشويه شبه المأساوي للبيئة.
* انحطاط أو تدهور التراث الوراثي.
* التلاعب البيولوجي والسيكولوجي بالكائن البشري موضوعنا في هذا الكتاب.

ومن جهة أخرى.

* تحرير الأعمال الشاقة بفضل التكنولوجيا (التقنية).
* التغلب على الأمراض، ورفع مستوى المعيشة.
* زيادة أوقات الفراغ.. الاستغلال الأفضل للطبيعة.
* تعميم الاتصال بين البشر. وبصورة أعم.
* التنمية النوعية للوجود وللطاقات البشرية.

ولطالما نحن هنا نتحدث عن ضرورة المنظور المستقبلي لأحداث البيولوجيا حاضرا ومستقبلا لخطورتها، والعمل على جعلها ملتزمة بالقيم والمجتمع، فإن أساسا لهذه النظرة المستقبلية يجب أن يسود، إذ ليس المقصود ما يخطر لنا، بل ما يكشفه لنا التقصي اليقظ، وبالضبط، التقصي الذي يتابعه علم المستقبل، فقد نعتقد أنفسنا أحيانا أحرارا، في حين أننا لسنا كذلك. وعلى العكس، يحدث أن نعتبر بعض التطورات في نطاق الثورة البيولوجية موضوعنا هنا-محتمة Stricte بينما لا تكون هي قط هكذا.. فالمحتم ليس أحيانا سوى ستار لمشيئة نافذة، تفرض نفسها على رأي عام غير مطلع بشكل كاف.

كما أننا خلال نظرتنا المستقبلية، قد نعتقد بوجود حتميات يمكن طرحها للمناقشة، إنما قلما يمكن مقاومتها، أما المصادفة في نطاق موضوعنا، فأمرها محير، فقد تكون حدثا طارئا، يغير وجه العالم، ولكن علينا هنا أن نتساءل عما إذا كان هذا الأمر ليس سوى مجرد تموجات على سطح محيط لا تؤثر إطلاقا في التيارات العميقة.

هل يتمكن الإنسان من صنع المستقبل ؟

ومهما يكن من أمر، فإن حقل المستقبل يتسع باستمرار، فبفضل الوسائل

التي نملكها اليوم، وخاصة التكنولوجيات المعلوماتية، وبفضل تقدم طرائق التنبؤ والتخطيط، وبصورة عامة، طرائق الإدارة العقلانية للعمل، يبدو أن باستطاعة الإنسان إلى حد كبير، صنع المستقبل، ولكن المرء سيقع في حيرة حول اختيار الأهداف، ومن سيكلف بتحديدها؟، كيف ستتكون؟ ومن ثم بعد الاتفاق على الأهداف، يبقى إعداد الخطة التي تسمح ببلوغها. فإذا كان الأمر يتعلق بميدان ضيق بما فيه الكفاية وبمستقبل قريب إلى حد ما، بمقدار عقد مثلا، قد تبدو المهمة ممكنة. لكن، على أجل أطول، لعام 2000 وما بعده، تظهر الكثير من التغيرات التي تدفعنا إلى التساؤل حول إمكانية إعداد خطة صالحة من أجل التزام الهندسة البيولوجية بالإنسانية إن المستقبلية التي ننشدها لن تكون مجدية إذا لم تدرك بوضوح غايتها، وكيف ينبغي لها التوجه نحوها، وأنها بالتالي قادرة على بلوغ نتائج مضمونة حقا.

الهدف من المنظور المستقبل اللازم من اجل مستقبل الثورة البيولوجية أن تكون النظرة للمعرفة العلمية في نطاقها، مهتمة بطريقة منظمة ومنهجية، وبما أمكن من الدقة، على الرغم من أن المستقبلية حلا هو معلوم اليوم، تهتم بالآثار العلمية المستقبلية، وبالمثاليات utopies التي ترتبط بالأدب أكثر بكثير من ارتباطها بالعلم. ويعتقد G. Berger أن النظرة المستقبلية الدقيقة تفرض أننا نعرف أن نتحرر من آرائنا، ومن المقولات التي تتحكم بنظرتنا إلى الأمور، وأننا نعتمد أساليب عمل واضحة تؤكد طابعها العلمي، عن طريق قيامها بإحصاءات كاملة، قدر الإمكان، للوقائع والعوامل، وتحليلها المواقف بصورة دقيقة.

وليس من شك في أن المستقبلية التي ننشد في مجالنا هذا، بسعيها في نطاق الممكن إلى استكشاف المستقبل في معطيات الحاضر، قد دفعت إلى الاهتمام بفئتين من الوقائع، الاتجاهات الكبيرة، والأحداث المنبئة بالمستقبل. فالاتجاهات الكبيرة تتكون من مجموع المعطيات التي تبدو محتمة ومتوقعة للتطورات المستقبلية. أما الأحداث المنبئة بالمستقبل، فإنها عادة لا تشكل سوى وقائع محتملة سرعان ما تتأكد أهميتها وتكون لها انعكاسات عميقة وواسعة، وهكذا هي حال المنجزات الحديثة في نطاق الثورة البيولوجية وكذا في نطاق الاختراعات الهامة في خاتمة القرن العشرين، من مثل اختراع اللازر Laser أو هندسة الوراثة genetic Engineering وغير ذلك.

المستقبل ينبغي صنعه وابتكاره:

وليس من شك في أن تحديد المستقبل لهذه المنجزات، ولتلك الأحلام التي خطط لها مستقبلا، يتطلب تركيز الاهتمام خاصة على المستحدثات التي يقدمها، أعني أن علينا أن ننظر إلى خطورة أحداث التلاعب بالتراث الجيني البشري من خلال نصيحة برجيه Berger بالإقلاع عن الاتجاه التقليدي الذي يعتبر المستقبل امتدادا للماضي لكن، لصنع المستقبل. وليس المقصود هنا التحرر كليا من الماضي مهما كان ضغط الحداثة قويا، بل المقصود ليس المحافظة على كل الماضي، ذلك أن إنكار هذا الواقع يوشك أن يشوه بخطورة نظرتنا إلى المستقبل.

فالمستقبل إلى جانب تقديمه عددا من المظاهر المستجدة، يحلل إلى فئات من المسائل والبنى، والتفاعلات والسياقات، غالبا ما يكون تحديدها، وتمييزها متماثلين، شكليا على الأقل. وعلى اعتبار أن المستقبل ينبغي صنعه وابتكاره، فإن المستقبلية مع ذلك عمل خلاق للغاية، لأن المستقبلية كما قال «روبرت يونغ» تحتاج فعلا إلى أفكار مجنونة، إلى غير المسموع، وغير المشاهد. وهكذا ونحن في منظور مستقبلي لأحداث الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين، لا بد أن ندرك أن هذه الجرأة، ينبغي أن يرافقها حذر كبير. فالمستقبلية تقدم تخمينات أكثر مما تقدم تأكيدات.

فلا بد من تصحيح توقعاتها باستمرار بواسطة سياقات مكررة تستند إلى تقييم الفوارق المكتشفة بين استنتاجها والواقع. ومن ناحية نطاق الميدان المقصود هنا، يظهر استكشاف المستقبل بمظهرين مغايرين تماما:

مستقبلية شاملة تطال كل المستقبل، أي عمومية الثورة البيولوجية بأسرها، وعلاقتها بالإنسانية، وجميع عناصر الحياة المرتبطة بها، بما في ذلك القيم والأخلاق والتشريعات والانعكاسات البعيدة المدى في نطاق تحسين النسل الإيجابي والسلبي، وإبداء السوبرمان أي الإنسان الفائق ومغزاه وأبعاده، واختراع الإنسان الآلي البيولوجي أي السيبورغ.. . الخ.

وتنبؤات خاصة محصورة بأحد هذه العناصر، من مثل الارتكاسات البعيدة المدى لموضوع طفل الأنابيب، والأجنة المجمدة، والتلقيح خارج الرحم، وتحسين النسل بوجهيه، وزرع الأعضاء وانعكاساته الإيجابية والسلبية، وحق الإنسان بالموت إن كان مريضا على شفا الموت يعاني من داء عضال،

ونقل «الجينات» من الإنسان للحيوان وللنبات أو بالعكس، حيث يجب هنا الإحاطة بالمستقبل في واقعه الإجمالي، ليس فقط بتحقيق الدمج incorpration، والتكامل integration بين التنبؤات الخاصة، إنما أيضا وفق محاولة خاصة تهدف إلى فهم الدينامية الشاملة التي توجه هذه العلوم البيولوجية والهندسة البيولوجية البشرية نحو المستقبل.

ومثل هذا الأمر يتطلب اطلاعا واسعا على الماضي، وعلى الحاضر من أجل التنبؤ بخط مسيرة هذه المنجزات البيولوجية من خلال تطورها وتسارعها. كما يتطلب الأمر تحديد وفهم عدد كبير من العوامل والتفاعلات لكشف السمات المهيمنة، الاتجاهات الكبيرة، وهي كلها تتطلب منا وجوب قيادتها مجتمعة بكثير من الاحتراس لأن الهدف هو تحديد سياسة ليست في النهاية-بالمعنى الواسع الذي تأخذه اليوم هذه العبارة-سوى المستقبلية الشاملة بعينها.

متطلبات المنظور المستقبلي للهندسة البشرية:

فالمنظور المستقبلي من أجل هندسة بشرية موجهة بالقيم والأخلاق وبالمجتمع الإنساني يتطلب مثل هذه النظرة المستقبلية الشاملة المتكاملة من أجل التعرف على التطورات المستقبلية الأكثر بروزا. أعني أننا عندما نحاول تبني طريقة مستقبلية للمنجزات البيولوجية يجب تبني المستقبلية الاجتماعية ومستقبلية القيم ليكون تنظيرنا للمسار ذا بعد أوسع وأكثر توازنا، أعني أن نظرتنا تخلص من نطاق المحافظة إلى نطاق الديناميكية حيث نأخذ بعين الاعتبار سرعة التغيرات والجدة والزوالية التي يتسم بها مجتمع الإنسانية الذي ستسرح أحداث هندسة البشر فيه وتمرح في القرن الواحد والعشرين. فالمستقبلية المفيدة في إطار موضوعنا هنا ينبغي أن تأخذ بعين الاعتبار الطموحات والقيم على اختلاف أنواعها. وهنا جدير بنا أن نشير إلى أن المستقبلية ما دامت لتحديد المستقبل، تأخذ بالاعتبار في أن معا الحتميات الواجب إحصاؤها، والخيارات التي يجب القيام بها، فإنها تواجه خصوصا عندما تكون بمثابة وجهة نظر شاملة، مشكلات التفسير والمعنى التي لا تستطيع تجنبها، لأن هذه المشكلات توجه أساسا قوة ودينامية المستقبل. ونحن نعلم إذا كنا حقا على اطلاع وفير بالأحداث

البيولوجية المعاصرة أن المستقبلية التي ننشدها تقدم للمتأمل منا مادة تفكير وافرة، داعية إياه إلى عدم الانغلاق في تصورات مجردة للغاية ولا زمنية، خاصة فيما يتعلق بأحلام الثورة البيولوجية وانعكاساتها على القيم والمعايير الأخلاقية، وبصورة عامة على الإنسانية. إن كل البشر يتحملون مسؤولية المستقبل، وينبغي أن تكون لكل مواطن واع مثقف مطلع على أحداث الثورة البيولوجية البشرية، وهندسة البشر، كلمته المسموعة في إعداد القرارات التي تحدد وجهة هذا المستقبل، وتلزم مسيرة الثورة البيولوجية التي تسارعت خطاها في العقدين الأخيرين اليوم بالتزام الحفاظ على الطابع الأسري الإنساني القيمي الخلوق. وبعد هذه اللمحة العاجلة للاتجاهات الرئيسية في الإجابة حول سمات المنظور المستقبلي لموضوع هذا الكتاب وهو الثورة البيولوجية والهندسة البشرية، يحسن بنا أن نقف وقفتنا الخاصة، وأن نحاول رسم بعض الخطوط التي يمكن أن تشير إلى الإجابة المنشودة، من خلال أسلوب يهدف إلى تحري القوى السلبية والقوى الإيجابية الفاعلة في إنسانية الإنسان، من خلال الأحداث العلمية والتعليقات الواردة في فصول الكتاب، قصد الموازنة بين حاصلتيهما، والتوصل إلى استبانة أي منهما ترجح على الأخرى.

هل تكمن التحديات في صميم العلوم البيولوجية ؟

إننا إذا أردنا أن نستعمل لغة «توينبي» قلنا إننا سنتحري التحديات التي تجابهها هذه العلوم، والقدرات التي تملكها، خاصة وأن أهم التحديات كامنة في داخل هذه العلوم البيولوجية الثورية وليست خارجة عنها. وكلما سارت في طريق التطور، بدأت تظهر وتفعل فيها التحديات الداخلية الناشئة عن تصرفات الإنسان تجاه محيطه الطبيعي والبشري، وخاصة بعد أن بلغت قوافل «هندسة البشر» على الأقل شوطا بعيدا في التغلب على التحديات الخارجية، وفي التسلط على قوى الطبيعة عامة، والطبيعة البشرية خاصة، وغدت تحدياتها الكبرى تحديات داخلية مصدرها الإنسان المعاصر العالم ذاته، ومدى قدرته على حل المشكلات القيمية والاجتماعية والأخلاقية، ولنقل الحضارة الإنسانية بوجه عام.

إن ما تهمنا ملاحظته هنا هو أن التطورات الحديثة لهذه العلوم كانت

باتجاه تقليص جوانب الخير وتضخيم جوانب الشر إذا كانت نظرتنا عامة وشملت غير العلوم البيولوجية وتمادت إلى العلوم الأخرى كالذرة واللازر وغيرهما.

حقا لقد عملت هذه العلوم الحرة والتكنولوجية غير الموجهة بالمجتمع والإنسانية على تضخيم الفوارق، ونفخت في الوجه السلبي أنفاسا جديدة، فباعدت الوجه الخير للمنجزات أكثر مما قربت. وأشعلت أكثر مما أطفأت، وأثارت أكثر مما هدأت، فإذا الاضطراب الناتج عن منازعاتها لقيم الإنسانية وخاصة في مضمار النسل البشري والتلاعب بالجينات الأحيائية كلها، يعم العالم كله، و يجابه الإنسانية بتحديات، قديمة وجديدة، حاضرة ومقبلة، شديدة الأثر في توجيه المسيرة الإنسانية لهذه المنجزات البيولوجية في مراحلها التالية في القرن الواحد والعشرين. يقول «كينيث باولدنج» مؤلف كتاب «معنى القرن العشرين» إن البشرية تمر الآن في مرحلة انتقال إلى مجتمع «ما بعد الحضارة». وأن على الإنسان فيه أن يتخلص من شراك أربعة:

- وهي شرك الحرب والعدوانية كتلوث فكري.
- وشرك تزايد السكان كمضاد لنوعية الحياة ورفع مستواها.
- وشرك التكنولوجيا العمياء وخاصة الهندسة البيولوجية الحرة.
- وشرك توهم تناقص إمكانيات الإنسان بصورة تدريجية بفعل تقدم «الأتمتة».

ولن يستطيع الإنسان ذلك إلا إذا استغل جميع موارده الفكرية لخلق صورة للمستقبل، أو مجموعة من الأهداف بعيدة المدى، تجعله قادرا على ترويض الأحداث في اتجاه إنسانية الإنسان وذلك من خلال فلسفة جديدة له.

فلسفة جديدة للإنسان لا بد منها:

لا بد للإنسان أن يؤكد أنه جزء من الطبيعة وليس شيئا منفصلا عنها، كما أشرنا إلى ذلك في كتابنا «الإنسان ومشكلات البيئة-جامعة قطر 1981». وان يؤكد على أن الطبيعة ليست تلك الآلة الصارمة الغبية الجبرية، فالحقيقة أن جماع العالم عملية متغيرة، حركة مطردة، يصبح الإنسان شيئا فشيئا

بضعة منها. ومهما يكن من أمر فالإنسان ليس جزءا من الطبيعة فحسب، بل إنه الجزء الأسمى منها، انه عنصر في منظومة الطبيعة: إنه اكثر الأمور تعقيدا في الكون. ويزداد الإنسان جلالا وقدرا إذا ما اعتبر نفسه حلقة من حلقات الطبيعة في هذا الكون، لكنه يتميز بعقل هو أعقد ما عرف حتى الآن من حيث التعضي والوظيفة وسيبقى ما يبدو معجزة الخلق والخليقة، بحيث أن كثر آلات الإنسان تعقيدا تبدو تافهة إذا ما قورنت به.

الإنسان اليوم بحاجة إلى مفاهيم أساسية للعمل والنظام تتضمن اعترافا بأن لا قيمة للجزء خارج الكل، وأن الجزء لا يحدد أو يفهم إلا بعلاقته بالكل. هناك بضعة أنظمة مغلقة أو معزولة في الطبيعة وليس منها في المجتمع شيء، حتى إن بعض علماء النفس اعتبروا دوما صلة العقل بالبدن ككل موحد. ولكن العقل والبدن والمجتمع والطبيعة هي في الحقيقة المجموع الكلي أو الشمول، فالناس جميعا متصلون بعضهم ببعض مع بيئاتهم الاجتماعية والمادية كاجتماع الأعضاء في البدن في إطار من التكامل والنظام مدهشين في توازنهما.

ويعتقد فلاسفة البيولوجيا العلميون اليوم أن الطبيعة تعمل بطريقة مختلفة، وما يشكل أجزاء الزهرة موجود في الزهرة، ليس من شيء معزول عن شيء، الحياة في نظرهم وفي طليعتهم، «فركس» موجودة ضمن أنظمة Systemes، والأنظمة تطور نفسها، أعني الفلاسفة العلميين البيولوجيين يعتقدون بثلاثة مبادئ هي: المذهب الطبيعي الجديد-مذهب التركيب الجديد-مذهب الحلول الجديد، وهي ذاتها ستوفر في رأيهم الأساس الضروري للفلسفة التي ينبغي أن تسيطر على المجتمع البشري في مستقبله وهي قادرة على الانتقال بالإنسان إلى مبادئ أخرى تبقى دائرة في إطار القيم والمعتقدات السامية وهم يسعون من وراء ذلك إلى الإقرار بأن للطبيعة حقوقا كالإنسان.

فمذهب التركيب الجديد مع تركيزه على العملية، يعني: أن كل قرار يجب أن ينظر فيه بيئيا، وأن يكون هناك إدراك بأن القرارات الفردية غير واردة، فاتخاذ القرار جزء من عملية متواصلة غير منقطعة، فالإنسان لا يستطيع أن يكون حرا لمجرد استقلاله عن الخارج، فالحرية تتوقف على الاستجابة باستقلالية وصدق لعملية الحياة. وفقدان الحرية المقرونة

بالمسؤولية الإنسانية ليس فقدان المستحيل من العزم الشخصي الكامل، بل انه الانفصام من عملية الحياة، والحرمان من الاشتراك في صياغة الكل.

إن النظام لا يفرض من الخارج، بل إن القانون هو بنية علاقة متبادلة بين الإنسان والطبيعة، أوجدها النشاط الدائم لعناصرهما بالذات، وإذا كانت الحرية العلمية خاصة ليست خارج الطبيعة بل في صميمها، فإن الحرية ذاتها لا تحيا في منأى عن المجتمع.

والتخطيط هو الوعي الذاتي للعنصر البشري في تكوين أشكال العلاقات المتبادلة، إنه شعور ذاتي يتسنى له وحده إيجاد السيطرة، والسيطرة Dominance تتحقق بعملية دائبة، وضغوط، وتحذيرات.

وكما هو في الطبيعة، فإن الخلايا تموت أو تدمر، وأحيانا كما في مرض السرطان le Cancer، تتكاثر الخلايا «كما ذكرنا في كتابنا الجديد علم السرطان البيئي-دمشق آب 1983» بلا كابح إلى أن يوقفها شيء. وكثيرا ما تكون وسائل التحذيرات معوقة، ولكن، ليس من حاجة لافتراض وجود قائد يوجه العملية من الخارج، فلأي جزء من الكل قوة تأثير، وكل ذرة حية هي مصدر توجيه وحياة.

إن علينا أن نبقى متمسكين بالأمل والثقة في العلم الخير، فإن العلم والخبرة المتواصلة لإنسان العلم كفيلان بإقناع العالم البيولوجي الهندسي العامل في مختبرات الثورة البيولوجية لأن يكتشف الأساليب، ويضع المبادئ لمعالجة القضايا المثارة من قبل إنسانية الإنسان. فمن وجهة النظر هذه، يستطيع هذا العالم أن يستمد القيم Les Valeurs التي يمكن أن تغدو الأساس لمبادئ واتجاهات تجعل البقاء ممكنا. فما هي المقاييس التي تستطيع أن تقود الإنسان العالم في مهمته ؟ وما هي وسيلته التي توقظه من غفوته، وتجعله على السبيل القويم ؟ لا شك أنها النظرة المستقبلية الموضوعية بعيدة المدى، الشاملة لارتكاسات علمية في إطار المجتمع والقيم والأخلاق والقانون، والتي ستجعله يفكر إلى أين المصير.. . .

27 البيولوجيا العصرية.. . إلى أين المصير

مفهوم الاتجاه المتعدد في البيولوجيا:

ليس ما تمت الإشارة إليه في الفصول السابقة من هذا الكتاب سوى أحد الاتجاهات الثلاثة عشر التي تكون كلا متكاملا ومنزعا موحدا يطلق عليه اسم «الاتجاه المتعدد» والتي حددتها دراسات لجنة العام 2000، وهو يخص منجزات الثورة الحيوية (البيولوجية) التي يتوقع لها أن تشكل العمود الفقري لحضارة القرن الواحد والعشرين، وخاصة ما أنجز منها في السنوات الخمس الأخيرة من حيث:

* اكتشاف التركيب الكيميائي للمادة الوراثية وتم حل الغاز لغتها.

* وإمكانية تنمية الخلايا روتينيا في أنابيب الاختبار بوسائل مزارع النسج.

* وتوضيح التفاعلات الكيمياحيوية لكثير من الاضطرابات الوراثية على وجه الدقة.

* وتشخيص اضطرابات كثيرة قبل الولادة.

* واستخدام برامج العقل الإلكتروني للتحليل الوراثي.

* والقدرة على تكييف الوراثة في الإنسان بالنسبة للفرد.

* والتقدم في علم إصلاح الجنس البشري وتحسينه بل وتنظيمه.

* وزرع نواة من خلية شخص مختار من بويضة بشرية أزيلت نواتها.

* وإعادة زرع خلايا وأنسجة وأعضاء من شخص لآخر بنجاح لفترة معقولة من الزمن.

* وتهجين خلايا بشرية طبيعية مزروعة مع خلايا مأخوذة من سلسلة طويلة من مزارع أنسجة فئران.

* ونجاح عمليات التلقيح الصناعي في الإنسان الذي جعل ممارسة هذه العملية أمرا يمارس يوميا.

* وسهولة تشخيص العيوب الوراثية، والصبغية (الكروموزرمية) في طفل لم يولد بعد بالحصول على خلايا السائل الأمنيوسي الذي يعيش فيه الطفل داخل الأم.

* وإعداد برامج لفحص المواليد الجدد من أجل هذه العيوب الوراثية.

* وفهم كيفية سير الحياة من جيل إلى الجيل التالي، وطبيعة الشفرة الوراثية.

* واتضحت الطرق التي تتعامل بها الخلايا مع المواد لصالحها ولاستخراج الطاقة التي تحتاج إليها لاستمرار الحياة.

* وتبلور تكنيك خاص للهندسة الوراثية أدى عن طريق البكتريا إلى إنتاج هورمونات بشرية عديدة.

* واكتشاف هورمونات بمثابة أفيونات للمخ هي «الأندروفينات» التي تلعب دورها في تنظيم لوظائف الغريزية.

* وتطور البحوث الخاصة بعقم المرأة (جعلها عقيمة في الأصل، ولودة عندما تريد).

* وإمكانية تحديد صفات المولود وجنسه،. وإمكانية تخليق المواليد الصناعيين، وإعادة فبركة الإنسان عن طريق الأعضاء الصنعية.

إلى ما هنالك من إنجازات وروائع منها الخير ومنها الشرير، قد أنجزت خلال فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية.

هندسة الوراثة أخطر من الذرة وقنابلها على الإنسان:

فالتقدم الكبير المذهل في البحوث البيولوجية وخاصة في نطاق (هندسة

الوراثة أو هندسة الجينات) وهي أبحاث قمينة بأن تحدث ثورة تفوق القنبلة الذرية، وتتجلى تلك الثورة في الدراسات الخاصة بالتأثير على العوامل الوراثية عن طريق التلاعب «بالجينات» وفي الأبحاث الكيمياحيوية على الدماغ... الخ. واضح أن مثل هذه الثورة العلمية البيولوجية ستغير أسس حضارتنا، وتبدل أركان حياتنا وخاصة إذا ما أمكن تحقيق أحلام أصحابها خلال القرن الحادي والعشرين، سواء أكان ذلك منوطا بوجهها المشرق أو بوجهها المظلم، إذ إن أية وقفة تمحيص وتدقيق لما ذكرنا في فصول هذا الكتاب توضح بالفعل كيف تعشش الظلمة وسط تلك الإشراقة، وكيف تتجبس أمارات التخريب والضياع من قلب التقدم في أروع مظاهره. هل يعدو الإنسان العالم وراء هذه الثورة البيولوجية تقوده إلى حيث تريد، أم يقوى على الإمساك بزمام تلك الثورة والسيطرة عليها، تلك هي المسألة.

أجل، من حق كل إنسان وواجبه أن يسائل إلى أين المصير إن وصلت الأبحاث المتعلقة بالتلاعب «بالجينات» والمخزون الوراثي للإنسان مثلا إلى مبتغاها، من حق الإنسان أن يسائل نفسه إلى أين المسير، وما هو المصير، أن أصبح الإنسان قادرا على خلق نفسه، وعلى الشكل الذي يريد، ترى هل سيبقى ذلك حلما لأن في ذلك تدخلا في قوى الخالق الخارقة، أم أنه سيسعى لاهثا لتحقيق ولو جزء من الانتصار، الإنسان لا شك يدرك أن للميدالية وجهها الآخر القاتم، ومن قلب هذه الثورة البيولوجية ينطلق شقاء جديد واضمحلال للقيم ومشكلات إنسانية خلقية وقانونية وقيمية عميقة سوف تنشأ من تلك المنجزات.

أسئلة تدور أمام إرهاصات القرن العشرين:

ترى هل ستؤدي الثورة البيولوجية إلى انتصار الفضيلة والقيم الإنسانية، أم تؤدي إلى خلق عالم بعيد عن إنسانيته قد تفوح منه الطفولة الأنانية المفرطة نتيجة حصاد البحوث التي تحاول خلق الإنسان الفائق (السوبرمان) ؟. الأمر إذن يتطلب إنسانا يتمسك بالأخلاق ويستمع إلى صوت الوعي والضمير يناشد فيه العلماء والباحثين ليعيروا القيم البشرية أهميتها في نطاق بحوثهم البيولوجية. أسئلة كبيرة تثور أمام إرهاصات القرن الحادي والعشرين، يلفها سؤال كبير:

هل تقود الجهود التي يبذلها الإنسان في ثورته البيولوجية الكبرى في هذا القرن والقرن الحادي والعشرين من أجل تغيير هيئته ووراثته وتغيير شروط حياته الطبيعية، من أجل قلب طبيعة بيئته ومجتمعه وحياته النفسية والبيولوجية، إلى أن يجد هذا الإنسان نفسه أمام مصير كمصير فاوست، بعيدا عن إنسانيته، مشوه الوجود الوراثي والسياسي والاجتماعي، مقذوفا في طريق لا عودة عنه، وفي مصير لا يستطيع أن يغالبه ؟ هل يؤدي التقدم في نطاق هندسة الوراثة إلى خلق مشكلات متقدمة، قانونية، واجتماعية، وشخصية وقيمية، وهل يؤدي التلاعب في تراثه الوراثي إلى طرح معضلات متفوقة ؟ تساؤلات وشكوك بودنا السعي للإجابة عنها لتكتمل الصورة التي يرغب هذا الكتاب في رسمها في ذهن القارئ.

هل اختفى عصر المعجزات ؟

لم تعد في عمرنا، نهاية القرن العشرين، معجزات، ولن نستطيع في أي مجال أن نستخرج من الأشياء إلا ما نضعه فيها، خاصة وان أهم سمات هذا العصر، تلك المحاولة للسيطرة على مجرى الأحداث عن طريق الدراسة والتنظيم والتنبؤ والتخطيط، والإدراك، والنظرة البعيدة، من أجل السعي لامتلاك المستقبل وصياغته وقيادته، بحيث يغدو ملك أيدينا، ورهن مشيئتنا، وبحيث يكون لنا نحن البشر في ابتكاره وصنعه شأن ونصيب. كيف لا، وهذه الثورة البيولوجية تبحث فينا، في تراثنا الوراثي، في طبيعتنا، هادفة إلى السيطرة على مستقبل الإنسان خلقا وتكوينا، ونوعا وقيمة بحيث يكون الإنسان من صنع الإنسان، وهو الهدف الحلم لهذه الثورة البيولوجية، ولكن هذه الثورة في الوجه السلبي لمنجزاتها نسيت أنها لن تربح شيئا إذا هي خسرت الإنسان، الإنسان صاحب القيم، والأخلاق، وصاحب الإنسانية التي هي حصيلة القيم التي تخلق معه، ولكنها لا تموت معه وإنما تنتقل مع تراثه الوراثي إلى الجيل الذي يليه، فخير للثورة البيولوجية ألا تزيد في تعاظم الهوة بين أهدافها وطموحاتها من جهة وبين تطبيقاتها من جهة أخرى.

تلك هي الأزمة التي يمكن لكل إنسان واع مدرك أن يدرك أن الثورة البيولوجية خلقتها. إنها أزمة العلم والقيم، أزمة العلم والقانون، أزمة العلم

والمجتمع والدور الاجتماعي للمؤسسات العلمية. فلننظر إلى هذه النقاط دونما اعتبار لآمال الوراثة وهندستها أن تكون ممكنة أو مستحيلة إذ يعنينا أكثر من هذا أن الجهود قائمة على قدم وساق في سبيل الوصول إليها، ويعنينا فوق هذا أن ندرك كيف أن هندسة الوراثة خاصة قد تقود الإنسان في متاهة لا يدري منتهاها. يعنينا أن نقول، إن شيطان التقدم في نطاق هندسة الوراثة في أمس الحاجة إلى أن تمسك به قيم إنسانية، تستطيع أن تعيده إلى معقله حيث ينبغي أن يعود.

إن التقدم في نطاقها، والذي لا توجهه إرادة الإنسان الواعية، قيمه الإنسانية العميقة، حاجات المجتمع الإنساني الحقيقية، تقدم ضال، تائه، ولكنه في الوقت نفسه ممعن في الضلال، عنيف في التيه، ولا يرده عن ضلاله إلا أن يطرح الإنسان في عمق، مسألة الاستخدام الأمثل للطاقات العلمية الجبارة التي أطلقها بحيث يضعها في سياق التقدم الاجتماعي القيمي المرجو للإنسان.

28

هل يستطيع الإنسان توجيه الدفة نحو إنسانيته؟

طبيعة الإنسان لن يتغير جوهرها:

تقف الإنسانية اليوم على عتبة الحصول على قوى جديدة تفرض منها سلطانها على نفسها وبيئتها التي تكيف طبيعتها، كما جرى فعلا عندما انتصبت قامة الإنسان، أو عندما استعان بالأدوات، كما لا يستطيع أي مظهر من مظاهر وجود الإنسان أن يسلم من التطور Evolution الذي يمليه عليه هذا الواقع الأساسي-نفسه الواعية وثقته، وهو ما ندعوه ثقافة، وعناصر تفاعله وتجاوبه، وهو ما ندعوه المجتمع، وبنيانه البيولوجي بالذات. وهناك في الوقت نفسه مسلك إنساني مفطور على مقاومة التغيير، التي يخضع لها في حياته المعاصرة بفعل الزوالية، والجدة، مما يجعل تحت مظهر هذه الأحداث اليومية طبقة عميقة يتمخض في أغوارها تصرفنا عن تبدلات ذات أثر بالغ، على الرغم من أن حياة الإنسان الاقتصادية والسياسية، والعلمية، تفسح المجال للتغيير القليل، وربما للتطور الكثير نحو الأفضل لكن طبيعة الإنسان لا تتغير في جوهرها ... الإنسان هنا ... وصلته بدنيا الطبيعة،

ومكانه فيها، يعتبر أمرا مفروغا منه، وأعماله مهما عظمت، ليست إلا تنوعا لا يعتد به في العرض والأداء..

لقد أكل النبات والحيوان واستعمل الأداة، وشيد المسكن.. وعاش ضمن أسرة في بيئة من الناس، يتحكم فيه مزيج من المعتقدات والحوافز والقوى المقاومة للتبدل. لقد تاجر مع الآخرين، ومتع نفسه، ونقب عن معنى الحياة، وعبر عنها بأساليب أدبية وثقافية. وبتكوين إيديولوجي ثابت ومتوارث، وبحق اختيار محدود للمجتمع الذي ينتمي إليه، وبسلطان محدود على بيئته، مضى في سبيله المخطط له من المهد إلى اللحد. ولكن هنالك فكرة أخرى قد تدحض هذه الفكرة، ذلك أن الإنسان ما زال قادرا على استحداث التبدل الجوهري طالما أنه لم ينته إلى حده، فصحيح أن كل مولود جديد بيولوجيا هو أخ لابن ساكن الكهف، بيد أن للقصة بقية، فالطفل عالة على المجتمع والثقافة جزء من الميراث الإنساني مع أنها ليست جزءا بيولوجيا، لكن التبدلات والتغيرات البيئية اليوم وما يتوقع لها من تطور في خاتمة القرن العشرين قد تجعل الإنسان مخلوقا مختلفا، فالتطور مستمر، وإحداث التغيير في الهيئة والوظيفة للفرد مستمر منذ عام 1973 حيث ولد علم هندسة الوراثة، والإنسان محيط بهذه الحقيقة إلى حد ما، ولكن ترى، هل سيكون في وسعه توجيه الدفة؟

هل سيكون في وسع الإنسان توجيه دفة البيولوجيا: ؟

ماذا يمكن أن يحدث على الصعيد البيولوجي (الوراثي والهيئي، والوظيفي، والطبيعي، والسلوكي، والجوهري) للإنسان في ضوء ما سيستجد من المنجزات الجوهرية الحاسمة التي تهدف إلى تغيير طبيعة الإنسان وغيره من الأحياء؟ لا غرو في أن القدرة الساعية لتغيير طبيعة الكائن الحي بما في ذلك الإنسان، إنما تمثل عددا من الحوادث المقترنة بالتكنولوجيا المستجدة المتركزة لتحقيق هدف واحد هو تعديل طبيعة الإنسان والتلاعب في وراثته. لقد أصبح الإنسان اليوم ذا سلطة غير محدودة تهبه القدرة على تغيير دنياه، وتغيير ذاته، فسباق الفضاء، والطاقة النووية، وما أحرزه من منجزات في نطاق الثورة البيولوجية Revolution biologique وما تمرس به في الطب، وتضلع في البيولوجيا، هي من جملة الشواهد على كيان

الإنسان الدائم. لقد قال بعضهم «وصل الإنسان إلى مرحلة أصبح فيها قادرا على ممارسة الأعمال الخارقة».

إلى أين وصل الإنسان في أواخر القرن العشرين؟

ماذا تبقى أمامه من عقبات؟ ينبغي أن يكون قادرا على خلق الحركة في مواد سكنه ميتة، وأن يرعى تطورها، وكاد يفلح في بعض تجاربه، وينبغي أن يطيل مدى الحياة وهذا ما زال عاجزا عن تحقيقه، بيد أن تجارب تجميد الأجساد وإعادتها إلى الوعي بعد اكتشاف الأسباب المفضية إلى الموت، هي محاولة من الإنسان لقهر الموت، يقول «فركس» لقد كتب على الإنسان أن يبقى عرضة للخيبة، وحبوط المسعى لعدم قدرته على خلق الدنيا من بداية جديدة، فالدنيا موجودة، بيد أنه غدا الآن في مركز يسعه منه أن يجعل الحياة متعذرة على سطح كوكبنا، بل أن يغير في مساره، ولربما أدى ذلك إلى دماره واندثاره.

حقا لقد سيطر الإنسان اليوم سيطرة شبه كاملة على نفسه، ومحيطه، وبيئته، مما يضعه في رتبة أخلاقية جديدة، ونسي في الوقت ذاته، أنه أوجدته الظروف. طفولته، محيطه، رغباته، هذه كلها يمكن أن يكون مصدرها القدر، وليس مصدرها الإنسان نفسه، لقد نسي الإنسان في القرن العشرين كل هذا، دون أن يدري أن فئة من الباحثين: (1) أضحوا قادرين على التحكم بهيئته ووراثته (2) ويستطيعون أن يقرروا نوع الأولاد الذين يرزقهم، (3)وقادرين على استبدال هيئته وجنسه، ومزاجه، وذاكرته، وذاتيته بكلمة واحدة. أن هذا وارد اليوم وكامن في القوى الجديدة التي تنشئها التكنولوجيا البيولوجية الحديثة، وهي تستغل كون الإنسان ذلك الحيوان الذي لا يتنازل عن شيء. وهو حريص على ما لديه، تواق إلى الإضافة إليه، ولكن لا بد للمعضلات أن تتوالد، ولا بد من الأمل يداعب القلوب ويخالج الصدور بأن يعود الإنسان العالم إلى رشده وأخلاقه وإلا فإنه، هنا ثالثة الأثافي، الكارثة التي لا تبقى ولا تذر، إنه لا بد للزمان أن يلد الدراسة للمستقبل، المستقبل لا محالة آت، غير أن الحاضر لا يموت، وكذلك الماضي الذي لم يندرج أبدا في أكفانه، هنالك نزعة إنسانية إلى توقع الكثير في الأمد القصير، وهنالك نزعة إلى مقاومة التغيير في البيئة. «غير أن ظهور أول أطيار الربيع لا

يعني أن المرء استغنى عن حرارة الموقد».

إن القوى الجديدة التي ملكها الإنسان قد تستعمل في حقول عديدة، إلا أن بعض هذه الاستعمالات متناقضة، فالبحث البيولوجي والطبيعي يستطيع إشعال حرب بيولوجية، حرب الجراثيم بشكل خاص، كما يستطيع شفاء الأمراض، وزرع الأعضاء وتكوين الإنسان البيولوجي الآلي (سيبورغ Cyborg) المتشكل من مزيج من أعضاء بشرية حية، وآلات متناغمة معها. الخطر الرئيسي الذي يتربص بالإنسان في القسم المتبقي من القرن العشرين، هو تكنولوجيا البيولوجيا Bio technique وهي عملة ذات وجهين متناقضين، على الرغم من أن الإنسان حيوان تكنولوجي، وأن التكنولوجيا ضرورة لإنسانيته وأن التكنولوجيا هي التي جعلت الإنسان إنسانا.

إن الثورة البيولوجية الراهنة هي طليعة مجيء الإنسان الجديد، والتفهم المتصاعد للعمليات المتعاقبة الحافزة إلى النشاط البيولوجي من شأنه تمكين الإنسان من إخضاع التفاعل العضوي لمشيئته، قد تستعمل العقاقير بكثرة ليس كوسيلة للسيطرة على المجتمع فحسب، بل كوسيلة لتحقيق الذاتية، وأصبحت الوقاية العامة الدائمة من معظم الأمراض، على مر الأيام، أمرا غير مستبعد، وأصبحت المعالجة الجسدية والكيميائية للأمراض العقلية أمرا ممكن التحقيق، وكذا الأمر بالنسبة للوقاية من الأمراض الوراثية وهنالك عمل دائب على تطوير الأساليب الجديدة للتحكم بالإخصاب البشري. والاكتشافات الطبية الجديدة تجعل العلماء يتوقعون إضافة خمسين سنة أخرى إلى عمر الإنسان.

وأصبح في حكم المؤكد علميا، أن العقل نفسه وهو أعقد ما خلقه الله، قد يمنح حياة جديدة وبذلك يحتفظ المعمر بالذاكرة La memoire والقدرة على التصرف، وحل ما يجابهه من مشكلات في أرذل العمر ومع ذلك فليس شفاء المرض هو الذي يستأثر بتفكير الإنسان وخياله، بل التحكم بشكل الإنسان ومميزاته. وستكون ملامح الإنسان وأوضاعه الذهنية قابلة للتعديل والتغيير. وسيتأثر الذكاء والصفات بالوسائل الكيميائية، وستخضع الأحلام للمنبهات والحوافز، وقد تنظم وتخطط وقد تنمو أعضاء جديدة لتحتل مكان الأعضاء القديمة، بعمليات بيولوجية وكيميائية قبل عام 2010.

وحيث أنه لا طاقة للبيولوجي أن يعدل في العقل والجسد بعد أن يتم

تشكلهما، فإن التعديل أسهل قبل التكون، وتطور عمليات الوراثة Heredite سيتيح قريبا :1- القدرة على التحكم مسبقا بنوع الجنين Foetus وبالصفات الإنسانية الأخرى كذلك، 2- كما يساعد في التغلب على العاهات الوراثية، 3- وتمكن الأباء والأمهات من الظفر بالنوع الذي يرغبونه من الأنسال، كما قد يصل مجتمع القرن الواحد والعشرين بالمجتمع بفضل هندسة الجينات التطبيقية أو ما يسمى «علم هندسة الوراثة التطبيقي» 4- أي Applied genetic Engineering إلى استيلاد أنواع من الناس كالسوبرمان Superman وغيره تقوم بوظائف متفرقة، وتتمتع بميزات خارقة كما تستولد فرس السباق.

أما التكافل بين الإنسان والآلة في ضوء الهندسة البيولوجية Biological Engineering فإنها كفيلة على الأقل بتحقيق أمرين جوهريين في عداد ما يمكنها تحقيقه هما:

- التحكم الوراثي الكامل بالإنسان حيث يبقى هو محافظا على نوعه الإنساني.
- ونهاية الإنسان كإنسان، وخلق وفضيلة جديدة من قبله هو بالذات.

أحلام هندسة الوراثة هل تصدق ؟

فإن صدقت أحلام هندسة الورثة هذه، واستطاع الإنسان أن يخلق فصائل جديدة للنبات والحيوان في المختبرات مستغنيا بذلك عن عملية الاستيلاد الاصطفائية الأطول أمدا، فسيكون ولا غرو، قادرا على خلق فصائل جديدة من العضويات البشرية المتوارثة وكأنه-معاذ الله-يريد أن يشارك الخالق فيما صنع. ومع أن التفاصيل ليست متوفرة، أو ربما أنها ستبقى أضعاف أحلام، أو محدودة كما هو مذكور في هذا الكتاب، فإن الإنسان سيدخل سريعا في طور جديد من أطوار وجوده، يتمكن من خلاله التحكم بعقل واع بتطوره الذاتي المتوقع.

قد لا يكون متوقعا تحقيق ذلك عمليا في القريب العاجل لكن التكهنات الأعظم خطورة سوف تكون ممكنة خلال النصف الأول من القرن الواحد والعشرين في نطاق تقدم مذهل في التكنولوجيات المستحدثة التي ستحدث انقلابا في البيئة Environnement من ناحية الجدة، والزوالية، والتغيير، في

نطاق التقدم في رحلات الفضاء، واستغلال المحيطات، والزيادة العظيمة في الأساليب التكنولوجية للسيطرة الذاتية، والأهم من كل ما تقدم، تمكن الإنسان من التأثر في تكوينه وتشكله، وتكوين ذريته البيولوجي والعقلي.

التكنولوجيا البيولوجية غير المروضة وخطورتها على حرية الفرد

إنها بالفعل ثورة من التغيرات تتخذ صفة التحدي للجنس البشري، فإذا فعل الإنسان ما يريد، أو إذا تحول إلى ما يريد، فكيف يليق به أن يختار؟ ماذا تكون مقاييس الاختيار؟ في الماضي وضعت الطبيعة والجهالة حدودا لحرية الإنسان ونزواته، واليوم لم يبق من ضرورة لهذه الحدود والسدود، فالإنسان أن استمر على هذه الطريق الخاصة بالتكنولوجيا غير المروضة، التي لا يردعها رادع، ولا ينظمها ضابط، لا اجتماعي ولا إنساني، سيكون حرا، حتى في تدمير احتمالات الحرية نفسها.

تصاعد علمي وتكنولوجي يجعل من الإنسان أن يحاول في بسط نفوذه وسيطرته على الكون وعلى نفسه عن طريق العلم والتكنولوجيا، معتمدا في تفاعله الذي هو نتيجة التكاشف السكاني والأساليب التكنولوجية الجديدة على خرق سدود الانضباط الذي يحاول إلجام مسيرته ليبقى محافظا على الوجه الإيجابي لنشاطاته العلمية التكنولوجية الهادفة إلى زيادة سعادة الجنس البشري في إطار الطبيعة الخيرة، ولكنه كما يقول مفكر فرنسي، «تناسى الإنسان نظرة مستقبلية واقعية لإنسانيته، مما جعل من تحت سطح مدنية القرن العشرين التي أوشكت على الخاتمة، ينبعث الهدير والنذير الذي يسمع فيها بوضوح، كما أن الأرض التي عايشت الإنسان منذ أن خلق عليها ونشأ في رحابها قد بدأت تميد».

أليس الإنسان اليوم جديرا بالتفكير في منظور مستقبلي يجعله يفكر، كيف يتجاوب إزاء الأخطار والصعوبات التي تتقدم بها ثورته البيولوجية؟ وكيف يستطاع عمليا إخضاع القوى الجديدة لسيطرة المجتمع؟، المشكلة ليست مجرد قرارات ناظمة للمعلومات البيولوجية والتكنولوجيا المساعدة المتقدمة لاستغلال منجزات المعرفة البيولوجية والتكنولوجية هذه وإنما يجب التفكير فعلا في البنيان التنظيمي للحضارة ما بعد التصنيع بالاعتماد على الرقابة كأداة للسيطرة، فالإنسان الذي ابتدع عملية غسل الدماغ التي

ذكرنا في هذا الكتاب، جدير بأن يعتمد مبدأها لغسل دماغه بغية خلق تبديل جذري في معتقداته غير الإنسانية، عليه أن يحكم أحلامه ومنجزاته العلمية بحكم القيم الإنسانية، الاجتماعية، والقانونية، والأخلاقية، من خلال بصيرة نافذة، قادرة على التقييم معتمدة على أن كل غزو للطبيعة له مخاطره، والضحية في النهاية قد يكون الإنسان نفسه.

29 المسار التكنولوجي وآثاره البيولوجية (ثوره الوعي)

الرؤية المستقبلية وسيلة التأمل الحر:

ليس أكثر ضرورة للعالم اليوم من أن يبدأ بنظرة احترام إلى عملية التأمل فيما يخص مستقبل البشرية، وبدلا من أن نسخر من ذوي الرؤية المستقبلية ينبغي أن نشجع الناس منذ نعومة أظفارهم على التأمل الحر، ليس فقط عما يخبئه لنا الأسبوع القادم، ولكن أيضا عما يخبئه الجيل القادم، جيل القرن الواحد والعشرين للجنس البشري. إننا نعطي أولادنا دراسات في التاريخ فلماذا لا نعطيهم أيضا دراسات عن المستقبل نستكشف فيها إمكانيات المستقبل، واحتمالاته بطريقة منهجية؟ إن تعليمنا اليوم كما يقول «يونك» يكاد يكون مركزا تركيزا تاما على ماذا حدث وماذا صنع؟ إما في الغد. فلا بد من أن يخصص ثلث المحاضرات والتدريبات على الأقل للاهتمام بالأعمال الجارية في المجالات العلمية، والتكنولوجية والفن والفلسفة ومناقشة الأزمات المتوقعة والحلول الممكنة مستقبلا لمواجهة تحدياتها. فالقصص العلمي المعاصر يجب أن ينظر إليه كمادة

اجتماعية عن المستقبل اكثر من كونه أدبا، إذ أن فيه عاملا فعالا في دعم قوى التخيل اللازمة لخلق عادة التوقع.

إن جيل المراهقة اليوم هو الجيل الذي سيعيش في القرن الواحد والعشرين، فهو إذن بحاجة إلى أن يكون صورا ديناميكية لا ميتافيزيقية لما ستكون عليه الحياة الزمنية، وكيف ستكون صورتها ورائحتها ومذاقها وملمسها في المستقبل المسرع إلينا. انه بحاجة إلى الوعي، والتركيز على إثارة الاهتمام بالمضامين الاجتماعية والشخصية للمستقبل وليس فقط بقسماته التكنولوجية. إن على الفرد المعاصر أن يحمل في رأسه فعلا صورة دقيقة إلى حد معقول للمستقبل أو السبل التي ستتفاعل بها التكنولوجيا مع القيم في عالم الغد. فأكثر الأفراد قدرة على التكيف هم أولئك الرجال والنساء الذين يستجيبون لزمانهم، ويعيشونه حقا، ويحسون تشوقا وحنينا حقيقيا إلى البيئة المستقبلية؛ ليس قبولا استسلاميا لكل أهوال الغد المحتملة، ولا إيمانا أعمق بالتغيير من أجل التغيير في حد ذاته، وإنما فضولا قويا، واندفاعا نحو معرفة ما سيحدث.

إلى متى سيبقى المجتمع معلقا بعجلة منفلتة؟ ثورة الوعي الإنساني

لا شك أن المجتمع سيظل معلقا بعجلة منفلتة إلى أن نستطيع التحكم في دفعة التغيير المتسارعة ذاتها فلا بد إذن وبشكل حتمي من تفكير يتضمن التنظيم الواعي للتقدم التكنولوجي. والمشكلة الجوهرية في بيئة اليوم وبيئة المستقبل أننا كثيرا ما نطبق التكنولوجيا الجديدة بغباء وأنانية. ففي تسرعنا إلى اجتلاب التكنولوجيا من أجل الربح الاقتصادي العاجل، حولنا بيئتنا إلى خليط مادي واجتماعي سريع الإلتهاب.

والعلاقة الوثيقة بين التكنولوجيا والترتيبات الاجتماعية، تخلق نوعا من التلوث النفساني، وتسارعا في خطو الحياة يبدو وكأنه لا يكبح له جماح. وهذا التلوث السيكولوجي (النفساني) يشبه القيء الصناعي الذي يملأ الهواء والماء المحيط بنا، والمبيدات الحشرية Reticides ومبيدات الأعشاب التي ترشح في طعامنا، وأكداس هيكل السيارات القديمة، والعلب والزجاجات الفارغة والبلاستيك، التي تشكل مزبلة هائلة بين ظهر أنينا، في حين أن حطام مقاومتنا يتآكل أكثر فأكثر.

إننا لم نبدأ بعد في معرفة ماذا نفعل بمخلفاتنا من المواد المشعة؟ وهل ندفنها في باطن الأرض أم نقذف بها إلى الفضاء الخارجي، أم نصبها في المحيطات؟ إن قوانا التكنولوجية تتزايد، ولكن التأثيرات الجانبية البيولوجية الضارة واحتمالات الخطر تتصاعد أيضا، إننا نخاطر بتلويث المحيطات نفسها بالإشعاع وبتسخين مياهها، وتدمير كميات لا تقدر من الحياة البحرية، وربما أيضا بإذابة قمم الجليد القطبية. وعلى الأرض نكدس كتلا سكانية هائلة في مدن صناعية صغيرة لدرجة تهدد بأننا سنستهلك الأوكسجين من الهواء بأسرع مما نستطيع استعاضته مستحضرين بذلك إمكان تحويل المدن الحالية إلى صحراوات.

من خلال هذه التمزيقات للإيكولوجيا الطبيعية، فإننا قد نكون بسبيل أن ننفذ حرفيا كلمات العالم البيولوجي «باري كومونر» بأننا «ندمر هذا الكوكب كمكان صالح للحياة البشرية» إن على العلماء اليوم أن ينحوا جانبا أنابيب الاختبار، ومساطرهم الحاسبة في إثناء مهلة توقف عن البحث من أجل مناقشة المضمونات الاجتماعية لأعمالهم، ومناقشة التكنولوجيا وتلوث البيئة، والتأمل في الخطر البيئي. ففي ذلك دلائل على عمق إحساسهم من انزعاج حول المسار التكنولوجي، ففي هذه الومضات الأولى من ثورة الوعي نحو الاستخدام غير المسؤول للتكنولوجيا من تخريب وإتلاف ما يدل على ولادة حركة عالمية من أجل التحكم في التكنولوجيا، من أجل تكنولوجيا مسؤولة تخطط لها كل حكومة، وتربطها بأهداف اجتماعية عريضة، مصرة على المحاسبة الحازمة، يقول «رالف لاب» «ليس هناك من أحد، حتى أذكى وأعظم عالم من الأحياء، يعرف حقيقة إلى أين يقودنا العلم، مثلنا مثل من استقلوا قطارا يندفع بسرعة متزايدة على خط ينتظمه عدد غير معروف من مفاتيح التحويلات التي تؤدي إلى وجهات غير معلومة. أما غالبية المجتمع ففي عربة فيه ينظرون إلى الوراء»

ويعترف رئيس وزراء بلجيكي قائلا «لقد انتهينا إلى نتيجة هي أننا كنا نبحث عن شيء لم يكن له وجود» سياسة علمية «وقد كان من الممكن عن سياسة تكنولوجية واعية. والأخطر من كل ذلك هو أنه حيث يكون الأمر متعلقا بالتكنولوجيا في العالم، فليس ثمة من يتولى مسؤولية القيادة»

ومن هنا فقد تناثرت كل أنوع الآلات والعمليات في المجتمع دون نظر

إلى تأثيراتها الثانوية أو في المدى البعيد، العالم اليوم في حاجة إلى معايير أكثر تعقيدا للاختيار بين التكنولوجيات ولسنا نحتاج إلى هذه المعايير لدرء الكوارث فقط، ولكن أيضا لتساعدنا على اكتشاف فرص الغد.

إن تطبيق سياسة تكنولوجية واعية، إلى جانب إجراءات أخرى، تستطيع أن ترسم معالم ثقافة الغد، فالعالم فعلا مقبل على تعقيدات لا يعرف مدى تأثيرها في نطاق المستحدثات التكنولوجية، إذ يكفي المرء الاطلاع على كتاب «هيرمان كان، وأنتوني وينر» العام ألفان. ليطلع على قائمة بمائة من المستحدثات التكنيكية المرجح ظهورها خلال السنوات القليلة المقبلة من القرن العشرين، تمتد هذه القائمة: من الاستخدامات العديدة لأشعة الليزر إلى المواد الجديدة. ومصادر الطاقة الجديدة البديلة ومركبات جديدة للطيران والغوص والتصوير الفوتوغرافي المجسم، وميادين أخرى تكاد تكون بعيدة عن التصور.

محاولات هادفة لدعم قدرة الإنسان على التكيف مع التغيير البيئي التكنولوجي:

إن المرء إذا ما دفع إلى تطرف القصص العلمي، يستطيع حتى أن يتخيل زرع أنواع دقيقة الحجم من شيء أطلق عليه اسم رمزي أوليفر OLIVER (أبسط أشكاله نوع من الكومبيوتر حيث تعني هذه الأحرف «المستعد، المتفاعل، المنوب، المعجل، المستجيب») في أدمغة الأطفال وأن تستخدم منضمة إلى عملية الاستنساخ في خلق-لا مجرد ذوات ثانية ميكانيكية-وإنما ذوات ثانية حية. وثمة تقدم تكنولوجي آخر يمكن أن يوسع من المدى التكيفي للفرد، يتصل بدرجة الذكاء. فقد أعلن عن تجارب في السويد والولايات المتحدة ترجح: أننا قد نستطيع في المستقبل القريب، أن نزيد من ذكاء الإنسان وقدراته على معالجة المعلومات.

فبحوث الكيمياء البيولوجية، والتغذية تشير إلى أن البروتين Proteine والـ RNA وغيرهما من العناصر القابلة للمعالجة العلمية مرتبطة بطريقة ما زالت غامضة بالذاكرة والتعلم. فتكريس جهود ضخمة لتحطيم حواجز الذكاء قد يجزي بنتائج خيالية في تحسين قدرة الإنسان على التكيف.

قد تكون اللحظة التاريخية مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة إلى

دعم قدرات الكائن البشري، وللقفز به نحو مستوى جديد من الإنسان الفائق superman ولكن ما هي معقبات ذلك؟ وما هي البدائل؟ وهل نريد عالما مأهولا بكائنات من نوع «أوليفر» وتحت أي شروط؟ ومن سيعطي الحق فيها؟ ومن سوف يحال بينه وبين ذلك؟ هل تستخدم المعالجة بالبيوكيمياويات لرفع المتخلفين ذهنيا إلى المستوى العادي؟ أم لرفع المستوى العام؟ أم نركز على محاولة تنشئة فئة من العباقرة المتفوقين؟ هل نلقي بمواردنا في جهد مضاعف عاجل من أجل الحصول على طاقة نووية رخيصة؟ أم نبذل بهذا مماثلا في محاولة تحديد الأساس البيوكيمياوي للعدوان ؟ هل ننفق بلايين الدولارات على طائرات الركاب الأسرع من الصوت أم ينبغي أن نوجه هذه المبالغ لتطوير القلوب الصناعية ؟ هل ينبغي أن نتلاعب بالوراثة البشرية ؟

إننا سنصبح دون شك قادرين قريبا على أن نضع في طعامنا نوعا متطورا من عقار الهلوسة، أو إضافات مضادة للعدوانية، أو أي نوع آخر من المؤثرات الجسدية، وسوف نصبح قادرين على توطين أناس في الكواكب، وزرع مسيرات المتعة في جماجم الأطفال الحديثي الولادة، ولكن هل نفعل ؟ ومن الذي يقرر ؟ وبأي معيار إنساني يجب أن تتخذ مثل هذه القرارات ؟

وباختصار، إن اختيارنا للتكنولوجيات سوف يصوغ بشكل حاسم النماذج المستقبلية لثقافة الجيل المقبل. من أجل هذا، لم يعد يكفي أن نرد على الأسئلة المتعلقة بالتكنولوجيا بلغة تكنولوجية خالصة، كما لم يعد ممكنا أن نسمح بصنع هذه القرارات بطريقة عفوية، أو مستقلا كل منها عن الآخر. ولا نستطيع أن نسمح لاعتبارات الربح الاقتصادي السريع وحدها أن تفرضها علينا فرضا، ولا نستطيع أن ندعها تتخذ في غيبة سياسة شاملة، ولا نستطيع أن نوكل مسؤوليات مثل هذه القرارات إلى رجال أعمال، أو علماء، أو مهندسين، أو مديرين غير واعين بالآثار الخطيرة لتصرفاتهم.

المستحدثات التكنولوجية وتأثيرها في تعديل التوازن اللازم للبقاء

إننا كي نستطيع أن نمسك بزمام التكنولوجيا، وأن نملك من خلال ذلك بعض النفوذ المؤثر على دفعة التغيير المتسارعة كل عام، ينبغي أن نضع أي تكنولوجيا جديدة موضع اختبارات دقيقة قبل أن نطلق سراحها لتعيش

بيننا، كخطوة أولى، يجب أن نطرح سلسلة كاملة من الأسئلة غير المعتادة حول أي مستحدث قبل أن نرخص ببيعه وتداوله. لقد علمتنا الأحداث المريرة التي مرت على الإنسانية أن ننظر بعناية إلى التأثيرات المادية الجانبية Side Effects المحتملة لأي تكنولوجيا مستحدثة.

وسواء أكانت التكنولوجيا المقترحة هي استخدام نوع جديد من الطاقة أو مادة جديدة أو كيمياويات صناعية جديدة يجب أن نحاول تحديد مدى تأثيرها في تعديل التوازن البيئي الحساس الذي نعتمد عليه في بقائنا، ويجب أن نحسب احتمالات تأثيراتها غير المباشرة على مسافات بعيدة في الزمان والمكان Temps et lieu فالمخلفات الصناعية الملقاة في النهر، قد تظهر على بعد مئات، بل آلاف الأميال داخل المحيط، وتأثيرات الـDDT قد لا تظهر إلا بعد سنوات من استعماله. وقد أشرنا مطولا إلى هذا الأمر في كتابنا «الإنسان ومشكلات البيئة Man and Environmental Problems» عام 1981.

أما الخطوة الثانية، فهي أن علينا أن نتحرى تأثيرات كل مستحدث تكنيكي في البيئة الاجتماعية والثقافية والنفسية في المدى البعيد. إن هنالك اعتقادا سائدا بأن السيارة Automobile قد غيرت شكل مدننا، وحولت من أشكال ملكية العقارات، وتجارة التجزئة، وعدلت العادات الجنسية، وفككت الروابط العائلية، كما أن الانتشار السريع لأجهزة الراديو الترانزيستور في الشرق الأوسط قد أدى دورا هاما في أحياء القضايا القومية، ولا ننسى ما حملت حبوب منع الحمل، وجهود الفضاء والكومبيوتر، في ركابها من تغييرات اجتماعية.

ومن هنا لم يعد في وسعنا أن ندع مثل هذه التأثيرات الاجتماعية الثقافية حتى تحدث، بل يجب أن نحتسبها مقدما، وأن نقدر بأقصى دقة ممكنة طبيعتها، وقوتها، وتوقيتها، وحيثما رجحت الاحتمالات الضارة لهذه التأثيرات يجب أن نكون على استعداد للحجر على التكنولوجيا المطروحة. ويعني هذا، أن أي تكنولوجيا جديدة لا يمكن أن يسمح لها بأن تمضي معربدة مدمرة في المجتمع، ولكن النظرة الواقعية للأمور توضح استحالة معرفة كل التأثيرات التي يمكن أن تترتب على أي عمل تكنولوجيا كان أو غيره قبل السماح بتداوله. ذلك أن الأمر يتطلب ابتكار تجارب حية، وحتى

بيئات اجتماعية تطوعية، لتساعدنا على صنع قراراتنا التكنولوجية، وخاصة فيما يتعلق باستخدام وفحص وتجريب كل جديد من العقاقير Medicamments، ومصادر الطاقة، ومستحضرات التجميل... الخ.

إن اختبار التأثيرات الجانبية لذلك المنتج الجديد وخاصة على صحة الإنسان وصحة بيئته يعتبر أمرا حيويا للغاية، فالباحثون أمثال «توفلر» يعتقدون: «أن بقاءنا قد يتوقف في المستقبل على جديتنا في ذلك، ويؤكد على ضرورة إجراء الاختبارات الحية بطريقة منهجية هي ذاتها كانت الطريق لتقدير التأثيرات البعيدة المدى للمنجزات التكنولوجية المختلفة». وليس من شك في ضرورة تجميع المواد المفاهيمية الصلبة التي نحتاج إليها في التقويم الاجتماعي للتكنولوجيا Evaluation، من حيث التأثيرات الجانبية، والبعيدة المدى، بل وحتى بالنسبة لنظام القيم في المجتمع البشري. إن على البشرية أن تسعى لترويض التكنولوجيا وتوجيهها إلى غايات اجتماعية، عن طريق معرفة آثارها لأن هذه الآثار تهددنا بالدمار البدني والنفسي والبيئي، فالحاجة أكثر من ماسة إلى جهاز مبتكر يستطيع غربلة الماكينات والمستحدثات التكنولوجية، لا جدال في ذلك.

استشراف التأثيرات البعيدة المدى للتكنولوجيا والغربلة البيئية:

لا بد لنا من أساليب جديدة لفهم بيئتنا المعاصرة والمستقبلة، ولا بد من منع تكنولوجيات معينة، فلا بد إذن من غربلة منتجات التكنولوجيا من خلال جهاز يجب إنشاؤه من أجل الحد من تمادي الآثار البيولوجية لتكنولوجيا المستقبل. فالقضية ليست قضية استكشاف، وإنما قضية استخدام، قضية التطبيق، وليست قضية الاختراع، تكنولوجيا اليوم تتطلب التوجيه دونما اعتبار لرأي الاقتصاد الحر القائل بأن توجيه التكنولوجيا يعوق التجديد، ويخنق المبادرة. إن آثار نقص التحكم في التكنولوجيا قد تكون أسوأ بكثير، لأن العلم والتكنولوجيا لم يكونا في أي وقت حرين بالمعنى المطلق للحرية، لأن الاختراعات محكومة بقيم المجتمع الذي تظهر فيه، فكل مجتمع وبشكل طبيعي إذا كان يتسم بوعي مناسب، يقوم بغربلة المستحدثات التكنيكية قبل أن يضعها في مجال الاستخدام الواسع لكن أمرا هاما يجب مراعاته هنا هو أن المعايير التي يرتكز عليها الانتقاء هي

التي تحتاج إلى أن تتغير، يقول «سولاندت» رئيس المجلس العلمي في كندا:

«يجب أن يرتب المجتمع نفسه على أن يولي جانب من أكفأ علمائه، وأكثرهم قدرة على التخيل، اهتمامهم بصفة مستمرة إلى محاولة استشراف التأثيرات البعيدة المدى وخاصة التأثيرات البيولوجية للتكنولوجيا المستحدثة، إن أسلوبنا في الاعتماد على مبادرة الأفراد إلى التنبؤ بالخطر، وتشكيل جماعات الضغط لتصحيح الأخطاء لن يصلح مستقبل حياتنا. يجب أن نهتم من اليوم بالتصرف بموضوع التطبيق غير المسؤول للتكنولوجيا.».

السؤال الذي يطرح نفسه هنا هو: ترى من الذي يجب أن يتحمل مسؤولية تصحيح الآثار الضارة للتكنولوجيا؟ أليس الانتشار السريع للمنظفات-Detergents التي تستخدم في غسالات الملابس مسؤولا عن زيادة حدة مشكلات تنقية المياه في كثير من بقاع العالم؟ إن قرارات إغراق المجتمع بهذه المنظفات (المبللات) كانت قرارات خاصة، لكن التأثيرات الجانبية لها ألقت عبء تكاليفها على المستهلك، وكذلك الحال بالنسبة لتلوث الهواء Pollution de l'air وغير ذلك من الآثار الضارة للتكنولوجيا ومنجزاتها. إنها جميعا قضايا تفرض علينا ضغوطا من أجل استخدام أذكى وأسلم وأوعى للتكنولوجيا المستحدثة.

إننا يجب أن نخلق بالفعل غربالا بيئيا لحماية أنفسنا ضد التطفل الخطر، أعني جهازا يختص بمراجعة التكنولوجيات الشديدة الاستخدام وخاصة المتعلقة بالصحة العامة، قبل طرحها في بيئة ما للتداول. والأهم من ذلك إذا كان التغيير الذي سينتج في الطبيعة ضخما ومفاجئا بحيث لا يمكن مراقبة آثاره وإصلاحها، فالسد العالي في مصر مثلا قد يتسبب في المدى البعيد في ملوحة الأرض الزراعية، ومشروع غمر المنطقة الوسطى من البرازيل لخلق بحر داخلي في مساحة ألمانيا الشرقية والغربية معا، ينطوي حتما على تأشيرات بيئية ضخمة وفورية بحيث لا يمكن التحكم فيها، فمن الأجدى إذن ألا يسمح بمثل هذا المشروع أصلا.

ومهما يكن من أمر، فأننا لسنا في حاجة إلى القول، بأن هذه الاقتراحات نفسها قد تنطوي على آثار اجتماعية فهي تحتاج إلى تقويم دقيق، لكن ما يجب الإيمان به أننا لن نستطيع تحمل الاندفاع التكنولوجي ونحن معصوبو الأعين إلى عصر ما فوق التصنيع، إلى بيئة القرن الواحد والعشرين، فلا

بد من ترويض أو تطويع التكنولوجيا، إذا ما أردنا أن نمسك بزمام دفعه التغيير المتسارعة.

العالم اليوم، تفاديا للآثار البيولوجية والبيئية للتكنولوجيا المعاصرة والمقبلة، هو أحوج ما يكون إلى استراتيجية تكبح جماح الاندفاع الصاروخي في غير المتوازن لمعدلات التغيير، لأن الإنسان لن يستطيع أن يحيا في مجتمع منفلت الزمام، وإلا أضحى المجتمع يخبط خبط عشواء على حد تعبير «ريموند فليتشر» في مجلس البرلمان البريطاني عام 1974. ففي البداية كما نعلم جميعا، مكن العلم الإنسان من السيطرة على بيئته، ومن ثم على المستقبل الذي أضحى بين يديه مطواعا لا مستعصيا، واليوم، فإن تراكم الأدلة على انفلات زمام المجتمع يولد خيبة الأمل في العلم، مما جعل التشوق للماضي الأبسط الأقل تقلبا أمرا ملموسا، وأضحى الاتجار بالحنين إلى الماضي صناعة رابحة.

لسنا في حاجة إلى الارتكاس إلى لا عقلانية الماضي، ولا إلى التقبل السلبي للتغيير، ولا إلى اليأس أو العدمية، إننا في حاجة بدلا من ذلك إلى استراتيجية جديدة قوية نستطيع بفضلها أن نصل إلى مستوى جديد من القدرة على أن نسوس التغيير. إننا حقا نستطيع أن نبتكر شكلا من التخطيط أكثر إنسانية، وأشد تبصرا، وأكثر ديمقراطية، ولكن الأمر بحاجة إلى يقظة من غفوة، وصحوة بعد نوم، ونضال لا استسلام من أجل مجابهة متوالية من المستقبلات المحتملة وتصنيفه من المستقبلات الممكنة، وفق عقيدة تؤمن بأن الصعوبات يجب أن تحفزنا إلى التحدي لا أن تصيبنا بالشلل. فالتغيير في كل شيء هو الحياة ذاتها، ولكن التغيير الجامح غير الموجه، التغيير التكنولوجي المتسارع الذي لا يكتسح مقاومة الإنسان البدنية فحسب، بل قدراته العقلية أيضا، مثل هذا التغيير عدو الحياة.

المراجع

المراجع العربية

الإنسان ومشكلات البيئة الدكتور سعيد محمد الحفار جامعة قطر 1981

1983 الدكتور سعيد محمد الحفار دار الفكر آبEnvirocancerologie

علم البيولوجيا البشرية الدكتور سعيد محمد الحفار جامعة دمشق (أمليتان)

الفيسيولوجيا العامة والتطبيقية الدكتور سعيد محمد الحفار جامعة دمشق (جزءان)

الثورة التكنولوجية الدكتور عبد الله عبد الدائم دار العلم للملايين

العالم بعد مائتي عام (هيرمان وكان) عالم المعرفة

التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان الدكتور عبد المحسن صالح عالم المعرفة

المراجع الإنجليزية والأمريكية

1.Essays in Eugenics, Eugenics Education Society (Galton F)London 1979

2. Sciences Vol 219 Numero Special Biotechnology 1983

3. Human genetics) F. Fogel AI (springer verlay 1982

4. Advances in human genetics(Elston R.C)Plenim Press 1981

5. Techological Man: the Myth and Reality (Victor C. Ferkiss)

6. The miracles of spliced genes New York 24 1980

7. Our Futur inheritance: Choiceor chance? Oxf. Univ 1974

8. The Futur of genetic Engineering New Sci. Vol. 64 No 919

9. Mierolie & Man Pelican -London 1979

10. Biology of people Freeman & Comp 1978

11. Futur Shok (toffler A)London 1970

12. The man(R. linton)New York 1974

.13. Fundamental of Microbiology Frobishen M.1975

14. Hand Book of Genetic 5.Vol

15. Genes Enzymes & Population London

16. impact of applied genetics - Microorganisms Plants &Animals office of technology assessment Congers 1981

المراجع الفرنسية

1. Le cerveau humain (Paul Chanehard) Paris

2. Physiologie de la conscience (Paul Chanehard) Paris

3. la Biologie Rumaine (Eugene Schreider) Paris

4. Hormones et genes (Sci Ame) 212 36-45

5. L‘application industrielle de la microliologie (Riviere) Paris

6. l‘homme et sa destinee (P. le compte de Neuelly Paris

7. la genetique et l,heredite (Recherche No. 155) Paris

8. le temps de la genetique (Andre Lwoff) 1983 Paris

9. Genie genetique et industries biomedicales (P . tolos hevet Al) Paris 1983

10. L‘organization et l,information genetique (P.Kourclsky) 1983 Paris

11. L‘histoire genetique de l,espece humaine (M. Blanc) 1982 Paris

12. La transmission des comportments (G. Medioni et Al)1982 Paris

13. L‘heredite des Maladies humaines (yosue et N.Feingold) 1983 Paris

14. La tentation de L,Eugenisme (Pierre thulliei) 1982 Paris

15. les structures de I. ADN (Claude Helene)1982 Paris

16. la genetique bacterienne (Maxime Schzartz) 1983 Paris

17. La genetique moleculaure (gean lavilitzki) 1981 Paris

18. La genetique de la sourie (Jean Guent) 1983 Paris

19. les genes en morceaux (Antoine Danchin) 1982 Paris

20. Genie genetique (Kourrilsky) Recherche No.110 1980

21. genetique medical (acquisition et perspective) Feingold (Flamasion) 1981

22. Pent-on modifiei l,homme? (Gallemard) 1956

23. Le mal mesure de l,homme (S.J Gould) 1983

24. Les biologists vont-ils prendre le pouvoir (Thuilliei) Edi. complexe 1981
25. L‘amelioration des plantes (Maxrives) 1982
26. genetique et amelioration desplantes (Demarly) Edi Masson 1981
27. Aspects psychologiques de l‘insemination artificelle (J.Claude) 1983
28. Les therapier genetique (Friedmann Edit) 1983

المؤلف في سطور:

دكتور سعيد محمد الحفار

* إجازة في العلوم، وإجازة في التربية، ودكتوراه دولة في العلوم-قسم الاختمارات-جامعة بروكسل

* أستاذ البيولوجيا الطبية في كلية الطب البشري بجامعة دمشق

* له العديد من الكتب والأبحاث العلمية، وقد نشرت جامعتا دمشق وقطر منها:

-الإنسان ومشكلات البيئة

-علم السرطان البيئي.

-علم البيولوجيا البشرية

-الفسيولوجيا العامة والتطبيقية

* ويعمل حاليا أستاذا وخبيرا لليونسكو-لعلوم البيئة والتربية البيئية في جامعة قطر (منذ عام 1978).



المشكلة السكانية وخرافة المالتوسية الجديدة

تأليف:

د. رمزي زكي